ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย

น.ส.อรวรรณ ประสิทธิ์ศิริผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาประชากรศาสตร์ ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE ASSOCIATIONS BETWEEN HANDGRIP STRENGTH AND PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASE, DEMENTIA, AND DISABILITY AMONG THAI OLDER PERSONS

Miss Orawan Prasitsiriphon

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Demography
Common Course
COLLEGE OF POPULATION STUDIES
Chulalongkorn University
Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย
โดย	น.ส.อรวรรณ ประสิทธิ์ศิริผล
สาขาวิชา	ประชากรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.วิราภรณ์ โพธิศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ ดร.เซอร์เก เชอบอฟ

วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีวิทยาลัยประชากรศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.วิพรรณ ประจวบเหมาะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิพรรณ ประจวบเหมาะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิราภรณ์ โพธิศิริ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ ดร.เซอร์เก เชอบอฟ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทพร สุคนธมาน)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวาณี สุรเสียงสังข์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิชัย เอกพลากร)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อรวรรณ ประสิทธิ์ศิริผล : ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย. (THE ASSOCIATIONS BETWEEN HANDGRIP STRENGTH AND PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASE, DEMENTIA, AND DISABILITY AMONG THAI OLDER PERSONS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.วิราภรณ์ โพธิศิริ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ศ. ดร.เซอร์เก เชอบอฟ

โรคหลายชนิดและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรในผู้สูงอายุสามารถป้องกันได้โดยการคัดกรองโรคเบื้องต้นและการใช้มาตรการที่เหมาะสม แรงบีบมือเป็นมาตรวัดที่ใช้งานง่ายและราคาไม่สูง และมาตรวัดนี้ผ่านการทดสอบความตรงในงานวิจัยหลายชิ้นว่าเป็นมาตรวัดที่เหมาะสมในการคัดกรองโรคหลายชนิดซึ่งให้ผลการศึกษาที่เด่นชัดในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีงานวิจัยไม่มากนักที่ศึกษาความแตกต่างของมาตรวัดแรงบีบมือ รวมถึงการศึกษาว่ามาตรวัดเหล่านี้ความสัมพันธ์กับโรคหัวและหลอดเลือดและภาวะสมองเสื่อมมากน้อยเพียงใด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือสามมาตรวัด (แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย) กับความชุกของโรคสามชนิด ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รวมถึงค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่เหมาะสมกับแต่ละโรคมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการค้นหาปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมและปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพที่มีความสัมพันธ์มาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ข้อมูลของการศึกษานี้มาจากตัวอย่างอายุ 60 ปีขึ้นไปของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52

ผลการศึกษาบ่งชี้ความสัมพันธ์ทางลบระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดและความชุกของโรค รวมถึงความแปรปรวนของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเพศ เมื่อพิจารณาค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งผู้สูงอายุชายและหญิง สำหรับภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับผู้สูงอายุชายคือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ ส่วนผู้สูงอายุหญิงคือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ส่วนการศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุชายและหญิงที่สามารถจำแนกระหว่างผู้ที่มีภาวะปกติกับผู้ที่เป็นโรคด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) นั้น ผลการศึกษาพบว่า ค่าอำนาจจำแนกโรคอยู่ในระดับต่ำมากถึงพอใช้ (AUC= 54.9% – 74.9%) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่แล้ว พบว่า การศึกษา สถานะการทำงาน รายได้ พื้นที่อาศัย ภูมิภาค และกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือของผู้สูงอายุชายอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ สถานะการทำงาน รายได้ ภูมิภาค การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือของผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการศึกษาคือ แรงบีบมือเป็นเครื่องมือคัดกรองที่มีประโยชน์และควรนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรมตรวจคัดกรองปกติ นอกจากความสัมพันธ์ทางบวกของสถานะทำงานกับแรงบีบมือพบในผู้สูงอายุชายและหญิง สะท้อนให้เห็นว่ารัฐบาลควรส่งเสริมการจ้างงานในผู้สูงอายุที่สอดคล้องกับสุขภาพทางกายและจิตของผู้สูงอายุ ทั้งนี้ ควรมีการศึกษาครั้งต่อไปในสถานบริการทางคลินิคเพื่อยืนยันผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา	ประชากรศาสตร์	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2562	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

5786960751 : MAJOR DEMOGRAPHY
KEYWORD: Grip strength, Cardiovascular disease, Dementia, Disability, ROC Curve

Orawan Prasitsiriphon : THE ASSOCIATIONS BETWEEN HANDGRIP STRENGTH AND PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASE, DEMENTIA, AND DISABILITY AMONG THAI OLDER PERSONS. Advisor: Assoc. Prof. Dr. WIRAPORN POTHISIRI, Ph.D. Co-advisor: Prof. Sergei Scherbov, Ph.D.

Many diseases as well as premature deaths among older adults can be prevented by early screening and proper intervention. Grip strength is simple and inexpensive to measure and is validated in a number of previous studies as an appropriate health-screening tool for several diseases manifested in older persons. However, there have been so far very few studies focusing on different measurements of grip strength, and how and to what extent they are correlated with cardiovascular disease and dementia. This study aims to examine the associations between three different measures of grip strength (i.e., absolute grip strength, relative grip strength by weight and relative grip strength by body mass index (BMI)) and three diseases namely cardiovascular disease, dementia, and disability, and to identify which measure is most appropriate for a particular disease. The study further explores socioeconomic and health-behavior factors associated with the three measures of grip strength. Data came from individuals aged 60 and older of the 2009 Thai National Health Examination Survey.

Results indicate negative associations between the three grip strength measures and prevalence of the diseases under investigation, as well as the variation of these associations by gender. Based on Akaike weights, the relative grip strength by weight has been identified as the best measure for cardiovascular disease in both sexes. The best measure of grip strength to identify dementia and disability for men is the absolute value, whereas for women is the relative grip strength by BMI. The study further identifies the optimal cut-off values to distinguish men and women between normal and disease states using the Receiver Operating Characteristics (ROC) technique. The results show that the detection power of a diagnostic test varies from poor to fair (AUC= 54.9% – 74.9%). Utilizing adjusted linear regression analyses, our results demonstrate that education, working status, income, area of residence, region and physical activity are significantly associated with older men's grip strength, whereas working status, income, region, smoking and drinking alcohol, inadequate consumption of fruits and vegetables are significantly associated with women's grip strength. Our results suggest that grip strength is a useful screening tool, and should be incorporated into a routine screening program. The positive association of working status observed for both sexes suggests that the government should promote old-age employment that is compatible with physical and mental health conditions. Further studies in clinical settings are needed to confirm our results.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Demography	Student's Signature .....
Academic Year:	2019	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ตลอดระยะเวลา 6 ปีของการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้ศึกษาขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ รศ.ดร.วิราภรณ์ โพธิศิริ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้คำปรึกษาแนะนำ สอนงาน ช่วยเหลือและดูแล ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี และเปิดสะพานความรู้สู่การทำงานวิจัยในองค์กรระหว่างประเทศ ผู้ศึกษาขอกราบพระคุณ ศ.ดร.เซอร์เก เชอร์บอฟ ที่กรุณารับเป็นผู้ช่วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้คำปรึกษาแนะนำ และแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ และให้ความอนุเคราะห์ในการตอบรับเข้าทำงานเป็นผู้ช่วยวิจัยที่องค์กรระหว่างประเทศ จนทำให้ผู้ศึกษาได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้มากขึ้นและนำไปประยุกต์ใช้กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร.นพ.วิชัย เอกพลากร ที่ให้ความอนุเคราะห์เรื่องข้อมูลในการวิเคราะห์ และสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร.วิพรรณ ประจวบเหมาะ ประธานกรรมสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ปัทพร สุคนธมาน และ รศ.ดร.สุวาณี สุรเสียงสังข์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาดำเนินการสอบสารนิพนธ์ ทั้งกรุณาให้คำแนะนำและชี้แนวทางจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้ศึกษาขอกราบพระคุณบิดามารดา นายธเนศ ประสิทธิ์ศิริผล นางเกสณีย์ แซ่เจียว และนางสมหญิง สุวรรณวัฒน์ ที่ให้ความรักอย่างลึกซึ้ง และการสนับสนุนผู้ศึกษาตลอดช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ขอขอบคุณด้วยความรัก นายฐิติกร สุวรณวัฒน์ ที่เสียสละเวลาในการดูแล รับฟังปัญหา และยอมรับในทุกอารมณ์ของผู้ศึกษา รวมถึง นางสาวพัชนุช วงศ์พงศาลี ครอบครัวประสิทธิ์ศิริผล ครอบครัวสุวรรณวัฒน์ และครอบครัววิจิตรานนท์ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา ทุกความรักนี้ทำให้ผู้ศึกษาไม่ย่อท้อ และมีกำลังในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง

นอกจากนี้ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ นพ.ถาวร สกุลพาณิชย์ ที่ผลักดันให้ผู้ศึกษาได้เรียนต่อในระดับปริญญาเอก ดร.นพ.สัมฤทธิ์ ศรีธำรงสวัสดิ์ ทพ.จเร วิชาไทย ดร.รยา มุตตารักษ์ ดร.แดเนียลล่า เวเบอร์ นางสาวอุทุมพร วงษ์ศิลป์ ดร.อังสุมาลี ผลภาค ดร.จิราลักษณ์ นนทารักษ์ ดร.ธนานนท์ บัวทอง และนายวิษณุ ญาณเนตร ที่ให้การสนับสนุนและความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึง เพื่อนๆ พี่ ๆ และน้องๆ สำนักวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย (สวปก) วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบัน International Institute for Applied Systems Analysis ตลอดจนบุคคลที่ไม่ได้เอ่ยนามทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ กำลังใจ และความช่วยเหลือมาโดยตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

อรวรรณ ประสิทธิ์ศิริผล

สารบัญ

หน้า

..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฏ

สารบัญรูปภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ 3

1.3 ขอบเขตการวิจัย 4

1.4 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์ 4

บทที่ 2 5

2.1 แนวทางการสืบค้นวรรณกรรม 5

2.2 ความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับสุขภาพ 6

2.2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) 6

2.2.2 ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) 7

2.2.3 กลไกของร่างกายที่ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 9

2.3 การประเมินแรงบีบมือ 11

2.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบแรงบีบมือ 11

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3.2 วิธีปฏิบัติในการทดสอบแรงบีบมือ 13
2.3.3 การกำหนดค่าที่ใช้ในการรายงานผล 14
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรค 14
2.4.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด 15
2.4.2 ภาวะสมองเสื่อม 16
2.4.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 17
2.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ 20
2.5.1 ปัจจัยชีววิทยา 20
2.5.2 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม 22
2.5.3 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ 24
2.6 การอภิปรายผลงานวิจัยที่ผ่านมา 26
2.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรค 26
2.6.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ 27
2.7 คำถามการวิจัย 28
2.7.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 29
2.7.2 วัตถุประสงค์ที่ 2 31
บทที่ 3 33
3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 33
3.1.1 วัตถุประสงค์ 33
3.1.2 วิธีการเลือกตัวอย่าง 33
3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล 34
3.2 นิยามและวิธีการวัดตัวแปร 34
3.2.1 ตัวแปรความชุกโรค 34
3.2.2 มาตรวัดของแรงบีบมือ 36

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.2.3 ตัวแปรชีววิทยา 37
3.2.4 ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม 40
3.2.5 ตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ 43
3.3 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 46
3.3.1 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 47
3.3.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 47
3.4 วิธีการวิเคราะห์ 47
3.4.1 วิธีการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 48
3.4.1.1 วัตถุประสงค์ที่ 1.1 48
3.4.1.2 วัตถุประสงค์ที่ 1.2 50
3.4.2 วิธีการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 54
บทที่ 4 58
4.1 ลักษณะทางชีววิทยาและความชุกของโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง 58
4.2 มาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่ม 62
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 66
4.3.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด 66
4.3.2 ภาวะสมองเสื่อม 66
4.3.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 67
4.4 อภิปรายผล 70
บทที่ 5 72
5.1 ความชุกของโรค และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดแรงบีบมือตามปัจจัยชีววิทยา 72
5.2 อิทธิพลร่วมของปัจจัยชีววิทยากับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือ และความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 77

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.3 ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและ หลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 81
5.3.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด 81
5.3.2 ภาวะสมองเสื่อม 81
5.3.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 82
5.4 อภิปรายผล 85
บทที่ 6 87
6.1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง 87
6.2 มาตรวัดของแรงบีบมือตามปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ 93
6.2.1 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม 93
6.2.2 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ 94
6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย 99
6.3.1 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม 99
6.3.2 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ 103
6.4 อภิปรายผล 112
บทที่ 7 115
7.1 ภาพรวมของวิทยานิพนธ์ 115
ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคในผู้สูงอายุไทย 117
มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรค 117
ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดแรงบีบมือ 118
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย 120
7.2 ข้อเสนอแนะ 122
7.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ 122

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 124
บรรณานุกรม 126
ภาคผนวก ก สรุปความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับโรค 145
ภาคผนวก ข สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแรงบีบมือ 157
ภาคผนวก ค การทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ความถดถอยของวัตถุประสงค์ที่ 1 163
ภาคผนวก ง การทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ความถดถอยของวัตถุประสงค์ที่ 2 164
การตรวจสอบการกระจายแบบปกติ (Normality test) 164
การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุ (Multicollinearity) 165
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ 166
ภาคผนวก จ.1 ตัวแบบการวิเคราะห์เพิ่มเติม 1 167
ภาคผนวก จ.2 ตัวแบบการวิเคราะห์เพิ่มเติม 2 168
ภาคผนวก ฉ สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 169
ภาคผนวก ฉ.1 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้สูงอายุเพศชาย 170
ภาคผนวก ฉ.2 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้สูงอายุเพศหญิง 171
ภาคผนวก ฉ.3 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะสมองเสื่อม ในผู้สูงอายุเพศชาย 172

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.4 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะสมองเสื่อม ในผู้สูงอายุเพศหญิง 173

ภาคผนวก ฉ.5 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศชาย 174

ภาคผนวก ฉ.6 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง 175

ภาคผนวก ฉ.7 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง อายุ 60 – 69 ปี 176

ภาคผนวก ฉ.8 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง อายุ 70 ปีขึ้นไป 177

ภาคผนวก ช ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือ 178

ภาคผนวก ช ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือ 181

ภาคผนวก ฌ ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์และแรงบีบมือ 185

ภาคผนวก ญ ผลการทดสอบความคงทน (Robustness) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด . 189

ประวัติผู้เขียน 193

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 3.1 สรุปจำนวนและร้อยละของข้อมูลสูญหายของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 46

ตาราง 3.2 สรุปจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ของการศึกษาครั้งนี้ 47

ตาราง 3.3 แสดงประสิทธิภาพของตัวแบบจากพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ROC (Hosmer & Lemeshow, 2000)..... 53

ตาราง 4.1 ลักษณะของตัวแปรทางชีววิทยา และตัวแปรโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง 60

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ 62

ตาราง 4.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ..... 69

ตาราง 4.4 สรุปมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ..... 71

ตาราง 5.1 ความชุก และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายกลุ่มอายุ โรคเรื้อรัง และเพศ75

ตาราง 5.2 สรุปอิทธิพลร่วมของกลุ่มอายุ (Age group) และโรคเรื้อรัง (Chronic) กับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด (GS) ของความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน..... 78

ตาราง 5.3 สรุปค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน..... 84

ตาราง 6.1 คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยชีววิทยา และมาตรวัดของแรงบีบมือ รายเพศ 88

ตาราง 6.2 คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม รายเพศ 90

ตาราง 6.3 คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ รายเพศ..... 92

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 6.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ รายเพศ..... 96

ตาราง 6.5 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปรกับตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ: แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ..... 108

ตาราง 6.6 สรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาและมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด 111

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปภาพ 2.1 ขั้นตอนการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของกลุ่มทำงาน EWGSOP (2019) 8

รูปภาพ 2.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูงอายุทางประชากรและนำไปสู่มวลกล้ามเนื้อน้อย ภาวะเปราะบาง ภาวะทุพพลภาพ การเสียชีวิต และการเจ็บป่วย 9

รูปภาพ 2.3 Jamar dynamometer 11

รูปภาพ 2.4 Martin vigorimeter 12

รูปภาพ 2.5 เครื่องวัดแรงบีบมือระบบเครื่องกล 12

รูปภาพ 2.6 Isometric strength 13

รูปภาพ 2.7 ความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและโรค 20

รูปภาพ 2.8 ปัจจัยสัมพันธ์กับแรงบีบมือและโรค 26

รูปภาพ 2.9 กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ มาตรวัดของแรงบีบมือ และความชุกของโรค 29

รูปภาพ 2.10 กรอบแนวคิด 1 ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและ ความชุกของโรค 30

รูปภาพ 2.11 กรอบแนวคิด 2 การหาค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเพื่อคัดกรองโรค 31

รูปภาพ 2.12 กรอบแนวคิด 3 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ กับมาตรวัดของแรงบีบมือ 32

รูปภาพ 3.1 การตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการศึกษา..... 41

รูปภาพ 3.2 การตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการดื่มแอลกอฮอล์ 44

รูปภาพ 3.3 ตารางการจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจและเหตุการณ์ที่ไม่สนใจด้วยค่าจุดตัดของแรงบีบมือ 52

รูปภาพ 3.4 กราฟ Receiver Operating Characteristic Curve หรือ ROC..... 53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปภาพ 3.5 กราฟ Receiver Operating Characteristic Curve กับเส้นทางของจุดบนเส้นโค้ง (D) 54

รูปภาพ 4.1 ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรค และกลุ่มที่เป็นโรค รายเพศ..... 65

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การลดลงทั้งอัตราการตายและอัตราการเกิดทำให้โครงสร้างประชากรของไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2548 (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.), 2559) จากรายงานการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553- 2583 คาดการณ์ในปี พ.ศ. 2583 ว่าประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุจำนวน 20.42 ล้านคน หรือราวๆ 1 ใน 3 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2563 ซึ่งมีผู้สูงอายุจำนวน 12 ล้านคน หรือประมาณ 1 ใน 5 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562)

อายุที่เพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุมาพร้อมกับความเสื่อมถอยของการทำงานของร่างกายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจุบันโรคเรื้อรังเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียปีสุขภาวะและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรในผู้สูงอายุไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคเรื้อรังที่มาจากกลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2558) โดยผู้สูงอายุวัยต้น (60-69 ปี) วัยกลาง (70-79 ปี) และวัยปลาย (80 ปีขึ้นไป) มีการสูญเสียปีสุขภาวะจากการตายก่อนวัยอันควรเป็น 71.5 112.3 และ 149.1 ปีต่อประชากรพันคน สำหรับผู้ชาย และ 47.2 105.2 และ 223.7 ปีต่อประชากรพันคน สำหรับผู้หญิง ตามลำดับ นอกจากนี้ โรคที่กำลังเป็นปัญหาและมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามอายุ คือ ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (สายสุนีย์ เลิศกระโทก, สุธรรม นันทมงคลชัย, & ศุภชัย ปิติกุลตัง, 2556; อาทิตยา สุวรรณ์ & สุทธิศรี ตระกูลสิทธิโชค, 2559) จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย ปี พ.ศ. 2551-52 พบว่า ผู้สูงอายุวัยต้น วัยกลาง และวัยปลายมีความชุกของภาวะสมองเสื่อมร้อยละ 7.1, 14.7 และ 32.5 ตามลำดับ และความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน[1] ร้อยละ 6.8, 7.1 และ 10.4 ตามลำดับ (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (สสท.), 2552) ซึ่งการเจ็บป่วยจากโรคดังกล่าว จะส่งผลกระทบทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและเศรษฐกิจทั้งในส่วนบุคคล สังคม และประเทศ อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมสุขภาพและปกป้องโรคจะช่วยบรรเทาปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

แรงบีบมือ (Handgrip strength) ได้รับการยอมรับทางคลินิกว่าเป็นตัวแทนที่สำคัญของกล้ามเนื้อและมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางสุขภาพ (Bohannon, 2015) จากการทบทวนวรรณกรรมในประชากรสูงอายุ พบว่า แรงบีบมือซึ่งเป็นค่าสัมบูรณ์มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ (Al Snih, Markides, Ray, Ostir, & Goodwin, 2002; Gale, Martyn, Cooper, & Sayer, 2007; Ling et al., 2010; Sasaki, Kasagi, Yamada, & Fujita, 2007) รวมถึงการเสียชีวิตที่มีสาเหตุจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Celis-Morales et al., 2018; D. P. Leong et al., 2015; Prasitsiriphon

[1] ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน หมายถึง การมีข้อจำกัดในการทำกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน (ADL) อย่างน้อย 1 กิจกรรม จากกิจกรรมพื้นฐานจำนวน 8 กิจกรรม ได้แก่ อาบน้ำ แต่งตัว กินอาหาร เข้าห้องน้ำ การลุกจากที่นอน การเดินไปมาใน บาน การกลั้นปสสาวะ และการกลั้นอุจจาระ

& Pothisiri, 2018; Sasaki et al., 2007) โรคทางเดินหายใจ และโรคมะเร็ง (Celis-Morales et al., 2018) นอกจากนี้ แรงบีบมือยังมีความสัมพันธ์กับโรคด้วย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด (H. G. Lawman et al., 2016; D. P. Leong et al., 2015) ภาวะสมองเสื่อม (Alfaro-Acha et al., 2006; S.-M. Jeong et al., 2018) ภาวะทุพพลภาพ (Giampaoli et al., 1999; Rantanen et al., 2003) เป็นต้น อย่างไรก็ดี มีงานวิจัยน้อยมากที่ศึกษาแรงบีบมือที่นอกเหนือจากค่าสัมบูรณ์ว่ามีความสัมพันธ์กับโรคมากน้อยเพียงใด การวิจัยเมื่อไม่นานมานี้ของ Whitney and Peterson (2019) พบว่าแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตและการเกิดโรคหลอดเลือดสมองแตกในผู้สูงอายุอเมริกา นอกจากนี้ การวิจัยของ R. W. Dong et al. (2016) พบว่าแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นตัวทำนายข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายได้ดีกว่าแรงบีบมือซึ่งเป็นค่าสัมบูรณ์สำหรับผู้สูงอายุจีน

การทดสอบแรงบีบมือสามารถทำได้โดยง่าย ราคาไม่แพง และได้รับการยอมรับในงานวิจัยทางระบาดวิทยา และงานวิจัยทางคลินิกว่าเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองโรคหลายโรค (Bohannon & Schaubert, 2005; Neumann, Kwisda, Krettek, & Gaulke, 2017) ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยที่ผ่านมามีการศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือเพื่อจำแนกระหว่างผู้ที่มีภาวะปกติกับผู้ที่มีภาวะเป็นโรค ซึ่งงานวิจัยส่วนมากศึกษาโรคที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวของร่างกาย และค่าจุดตัดดังกล่าวมีความแตกต่างกัน การวิจัยของ L.-K. Chen et al. (2014) และ Bahat et al. (2016) กำหนดค่าจุดตัดของแรงบีบมือสำหรับภาวะอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ (Sarcopenia) ในผู้สูงอายุแถบเอเชีย และแถบยุโรป โดยค่าจุดตัดของชาวเอเชีย คือ 26 กิโลกรัม สำหรับผู้ชาย และ 18 กิโลกรัม สำหรับผู้หญิง น้อยกว่าค่าจุดตัดของชาวยุโรป คือ 32 กิโลกรัม สำหรับผู้ชาย และ 28 กิโลกรัม สำหรับผู้หญิง นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือสำหรับข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยการวิจัยของ Wang and Chen (2010) ศึกษาในผู้สูงอายุ ประเทศไต้หวัน และ Sallinen et al. (2010) ศึกษาในผู้สูงอายุ ประเทศฟินแลนด์ โดยค่าจุดตัดของชาวไต้หวัน คือ 28.5 กิโลกรัม สำหรับผู้ชาย และ 18.5 กิโลกรัม สำหรับผู้หญิง น้อยกว่าค่าจุดตัดของชาวฟินแลนด์ คือ 37 กิโลกรัม สำหรับผู้ชาย และ 21 กิโลกรัม สำหรับผู้หญิง อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยยังไม่พบการวิจัยที่ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือเพื่อจำแนกผู้ที่มีภาวะปกติกับผู้ที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงภาวะสมองเสื่อม

การศึกษาแรงบีบมือกับปัจจัยด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคม และแบบแผนพฤติกรรมสุขภาพ เป็นหัวข้อการวิจัยที่ได้รับความสนใจมากขึ้น และเป็นไปอย่างต่อเนื่องทั้งประเทศแถบเอเชีย (C. R. Kim, Jeon, & Jeong, 2019; Ong et al., 2017; Selvamani, Arokiasamy, Chaudhary, & Himanshu, 2018) อเมริกาใต้ (Forrest, Williams, Leeds, Robare, & Bechard, 2018; Lino et al., 2016) ยุโรป (Barrea et al., 2019; Syddall et al., 2018) แอฟริกา (Ramlagan, Peltzer, & Phaswana-Mafuya, 2014) และอเมริกา (Sin et al., 2009; Van Lier & Payette, 2003) มีข้อสรุปที่ชัดเจนในผู้สูงอายุสำหรับตัวแปรด้านประชากร ได้แก่ อายุ เพศ และความสูง นั่นคือ อายุมีความสัมพันธ์ทางลบกับความแข็งแรงของแรงบีบมือ ผู้ชายมีความ

แข็งแรงของแรงบีบมือมากกว่าผู้หญิง และผู้ที่มีความสูงมากกว่ามีแนวโน้มของการมีแรงบีบมือที่แข็งแรงกว่า สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การศึกษา รายได้ พื้นที่อาศัย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การกินผักและผลไม้ เป็นต้น ผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับแรงบีบมือต้องอาศัยบริบทของตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการนิยามและวิธีการวัดของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยที่ผ่านมาในประเทศไทยมีจำนวนจำกัด เป็นการวิจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับภาวะความเจ็บป่วยของกล้ามเนื้อและกระดูก และศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (ธวัชชัย คำป้อง, 2556; สุวิมล แคล่วคล่อง, วัลย์ลดา ฉันท์เรืองวณิชย์, สุพร ดนัยดุษฎีกุล, & ก้องเขต เหรียญสุวรรณ, 2557) แม้ว่า มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาเรื่องแรงบีบมือในผู้สูงอายุกับผลลัพธ์ทางสุขภาพ และมีงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพกับแรงบีบมือ แต่งานวิจัยเกือบทั้งหมดเกิดขึ้นในต่างประเทศ ผลลัพธ์ของงานวิจัยดังกล่าวไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรไทยได้ เพราะความแตกต่างของโครงสร้างทางร่างกาย รวมถึงสภาพแวดล้อมของประชากรที่ศึกษา ซึ่งล้วนมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ คือ การศึกษาแรงบีบมือที่มีความแตกต่างของมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ว่ามีความสัมพันธ์กับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยหรือไม่ อย่างไร พร้อมค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับโรคที่ใช้ในการศึกษา รวมถึงศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรค สุดท้าย ศึกษาปัจจัยในเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ผ่านข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย, 2552) ผลการศึกษาที่ได้รับจะเป็นองค์ความรู้ใหม่ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทาง หรือประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติแก่ประชาชนคนไทย และทำให้เกิดความเข้าใจปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคในผู้สูงอายุไทย
   1.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และความชุกของโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รวมถึงค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีสุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย
   1.2 ศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน
2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพกับมาตรวัดของแรงบีบมือ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในส่วนขอบเขตของการวิจัย เป็นการอธิบายขอบเขตด้านเนื้อหา ด้านประชากร ด้านข้อมูลและเวลาในการศึกษา *ขอบเขตด้านเนื้อหา* คือ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง มุ่งเน้นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการศึกษา คือ มาตรวัดของแรงบีบมือ ประกอบด้วยสามมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และโรคซึ่งเก็บข้อมูลเป็นความชุก ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน นอกจากนี้ค่าจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองโรคสามโรค ศึกษาเฉพาะมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับโรคนั้นๆ เท่านั้น สำหรับ*ขอบเขตด้านประชากร* คือ ผู้สูงอายุไทยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป และ*ขอบเขตด้านข้อมูลและเวลา* คือ การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 (พ.ศ. 2551-52) ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข เป็นการเก็บข้อมูลแบบตัดขวาง

1.4 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอวิทยานิพนธ์ออกเป็น 6 บท ได้แก่ บทที่ 1 บทนำ เป็นส่วนของการอธิบายถึงที่มาและความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย ขอบเขตการวิจัย และโครงสร้างวิทยานิพนธ์ บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม เป็นการทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา พร้อมกับสะท้อนการสังเคราะห์งานวิจัยที่ผ่านมา และกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย เป็นการเสนอแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา การนิยามและการวัดตัวแปร วิธีการวิเคราะห์ และข้อจำกัดของการศึกษา ต่อจากนั้น บทที่ 4 บทที่ 5 และบทที่ 6 เป็นการนำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ กล่าวคือ บทที่ 4 - 5 นำเสนอผลการศึกษาของวัตถุประสงค์ที่ 1 โดย บทที่ 4 นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน และค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคทั้งสามโรค และบทที่ 5 นำเสนอค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีสุดสำหรับการคัดกรองโรค และบทที่ 6 นำเสนอผลการศึกษาของวัตถุประสงค์ที่ 2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือ บทสุดท้าย บทที่ 7 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ เป็นส่วนของการสรุปภาพรวมของการศึกษาทั้งหมด พร้อมกับข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ และเชิงนโยบาย

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม และกรอบแนวคิดของการศึกษา

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรงบีบมือ ความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ และช่องว่างขององค์ความรู้ที่การศึกษาครั้งนี้จะสามารถเติมเต็มได้ เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นถึงความสำคัญของแรงบีบมือในผู้สูงอายุ ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก คือ แนวทางในการสืบค้นวรรณกรรม ซึ่งผู้วิจัยอธิบายในรายละเอียดถึงวิธีการรวบรวมวรรณกรรม (เช่น คำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้น และฐานข้อมูลที่เข้าถึง เป็นต้น) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความครอบคลุมของวรรณกรรมที่ใช้ในการสังเคราะห์ และขั้นตอนการสังเคราะห์วรรณกรรม (หัวข้อ 2.1) ส่วนที่สอง จะกล่าวถึงแรงบีบมือ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยในครั้งนี้ เนื้อหาในส่วนนี้จะเริ่มจากการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของแรงบีบมือ เพื่อชี้ให้เห็นถึงบริบทและความสำคัญของการศึกษาแรงบีบมือในผู้สูงอายุ (หัวข้อ 2.2) ต่อมา ผู้วิจัยจะกล่าวถึงการประเมินแรงบีบมือ เพื่อระบุปัจจัยของการประเมินแรงบีบมือต่อค่าที่ใช้ในการรายงานผล (หัวข้อ 2.3) หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรคในผู้สูงอายุ (หัวข้อ 2.4) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในผู้สูงอายุ (หัวข้อ 2.5) ในส่วนสุดท้าย จะอภิปรายผลงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งทั้งหมดจะนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดและคำถามวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ (หัวข้อ 2.6 และ 2.7)

2.1 แนวทางการสืบค้นวรรณกรรม

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัย บทความ และวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลงานวิจัยทางแพทยศาสตร์และสังคมศาสตร์ทั้งในประเทศและนานาชาติ ได้แก่ Chulalinet, Jstor, Pubmed, Sage Journals Online, Scopus และ Web of Science ด้วยคำค้นหาที่เป็นภาษาอังกฤษเป็นหลัก เพราะงานวิจัย บทความ และวิทยานิพนธ์ที่เป็นภาษาไทยจากวารสารวิชาการในประเทศไทยที่อยู่ในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index Centre (TCI) ต้องระบุชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และคำสำคัญเป็นภาษาอังกฤษด้วยเช่นกัน ซึ่งการสืบค้นครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำค้นหาที่เป็นเงื่อนไข 2 ข้อ คือ (1) คำที่เกี่ยวข้องกับแรงบีบมือ ได้แก่ hand strength, hand grip strength, handgrip, grip strength, hand strength dynamometer, muscle strength dynamometer, physical performance และ (2) คำที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรด้านชีววิทยา เศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมสุขภาพและโรค ได้แก่ gender, age, age group, socio-demographic, social factors, socioeconomic, education, economic, income, occupation, urban, rural, region, life style, physical activities, behavior, exercise, smoking, tobacco, diet, food intake, eating habit, chronic disease, diabetes, hypertension, cholesterol, health outcomes, cardiovascular, dementia, ADL, cognitive, activities daily living, disability รวมถึงการสืบค้นแบบมุ่งเป้าจากฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อให้การทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการศึกษาให้มากที่สุด ด้วยคำค้นหาสำคัญที่เป็นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น แรงบีบมือ (Handgrip / grip strength) สุขภาพ (Health) ความเจ็บป่วย (Morbidity / illness / disease) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ

ความเจ็บป่วย (Health / morbidity factors) การวัดสถานะสุขภาพ (Health measurements) เป็นต้น

สำหรับการคัดเลือกวรรณกรรมที่ใช้ในการสังเคราะห์ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเข้า คือ บทความที่มีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป วรรณกรรมที่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเข้าจะได้รับการบันทึกลงในโปรแกรม Excel พร้อมด้วยรายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง วิธีการศึกษา ผลการศึกษา และข้อสังเกตของผู้วิจัย (Simkhada, Teijlingen et al. 2008) งานศึกษาที่มีหัวข้อวิจัยใกล้เคียงจะนำไปจัดกลุ่มเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบและสังเคราะห์ผล ทั้งนี้ งานวิจัยชิ้นหนึ่งสามารถอยู่ได้มากกว่าหนึ่งกลุ่ม/หัวข้อ

2.2 ความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับสุขภาพ

หัวข้อในส่วนนี้ได้นำเสนอความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยอธิบายความเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) และกลไกของร่างกายที่ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเพื่อต้านทานกับแรงภายนอก จนทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัว และเปลี่ยนเป็นแรงเพื่อใช้ในการดึงหรือยกของ (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) แต่ละบุคคลสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนของกล้ามเนื้อลาย (Skeletal muscle) เพราะเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ ดังนั้น ระบบการเคลื่อนไหวทั้งภายนอกและภายในร่างกายจึงทำงานเกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal system) และระบบประสาท (Nervous system) (Rubio-Ruiz, Guarner-Lans, Pérez-Torres, & Soto, 2019)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แรงบีบมือ (Handgrip) เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน ขณะที่การเหยียดข้อเข่า (Knee extension) เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่าง แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับการเหยียดข้อเข่า การวิจัยทางคลินิกของ Norman et al. (2010) ศึกษาในผู้ป่วยโรคมะเร็ง พบว่าแรงบีบมือและการเหยียดข้อเข่ามีค่าสหสัมพันธ์ในระดับสูง (r = 0.752) สอดคล้องกับการวิจัยของ Wind, Takken, Helders, and Engelbert (2010) ศึกษาในเด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ตอนต้น (r = 0.736 – 0.890) และการวิจัยของ Bohannon, Magasi, Bubela, Wang, and Gershon (2012) ศึกษาในตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 85 ปี (r = 0.77 – 0.96) แต่การวิจัยของ Yeung et al. (2018) ศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีอายุและสถานะสุขภาพแตกต่างกันในช่วงระยะเวลา 5 ปี กลับพบว่า แรงบีบมือและการเหยียดข้อเข่ามีค่าสหสัมพันธ์ในระดับต่ำถึงปานกลาง ผู้วิจัยจึงไม่อาจสรุปได้อย่างชัดเจนว่า แรงบีบมือเป็นตัวแทนของกล้ามเนื้อโดยรวมของร่างกายได้ อย่างไรก็ดี การวิจัยทางคลินิกให้การยอมรับแรงบีบมือว่าสามารถบ่งชี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สถานะสุขภาพ และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้สูงอายุได้ (Cruz-Jentoft, Baeyens, et al., 2010) ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

2.2.2 ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia)

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) เป็นกลุ่มอาการที่มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยอายุที่เพิ่มมากขึ้นของผู้สูงอายุ จะทำให้มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถนะทางร่างกายลดน้อยลง (L. Chen, Nelson, Zhao, Cui, & Johnston, 2013) ในส่วนนี้ ผู้วิจัยจะอภิปรายโดยสรุปถึงคำนิยามของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย และการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

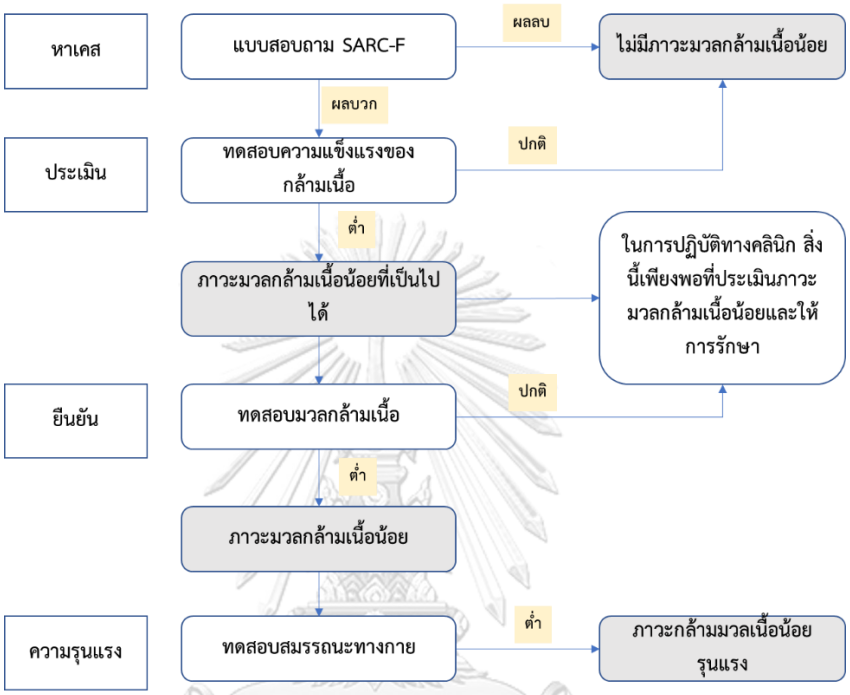
นักวิจัย Rosenberg (1997) ตั้งชื่อ Sarcopenia ซึ่งเป็นชื่อภาษาอังกฤษ แปลว่า ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ ‘sarx’ หมายถึง ผิวเนื้อ (Flesh) และ ‘penia’ หมายถึง การสูญเสีย (Loss) หรือ ความแร้นแค้น (Poverty) เพราะ Irwin Rosenberg (1997) มองว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆในร่างกายของคนที่มีความสัมพันธ์กับการสูงอายุในผู้สูงอายุได้ดีกว่าการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass) ด้วยเหตุนี้ คำว่า Sarcopenia จึงนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการอธิบายภาวะความสูญเสียมวลกล้ามเนื้อในประชากรที่อายุเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ หลังจากนั้น (13 ปีต่อมา) กลุ่มทำงานเรื่องภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในยุโรป (The European Working Group on Sarcopenia in Older People: EWGSOP) (2010) ได้ขยายคำนิยามของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยให้ครอบคลุมถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) และสมรรถนะทางร่างกาย (Physical performance) เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่ได้ขึ้นอยู่กับมวลรวมของกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว และความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมวลรวมของกล้ามเนื้อไม่ใช่เส้นตรง ดังนั้น หากกำหนดให้ภาวะมวลรวมกล้ามเนื้อน้อยขึ้นอยู่กับมวลรวมของกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว อาจจะจำกัดคุณค่าทางคลินิกได้ จากแนวคิดดังกล่าว คณะทำงานเรื่องภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในยุโรป EWGSOP (2010) จึงสรุปภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย คือ กลุ่มอาการที่มีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จนเป็นสาเหตุให้เกิดความเสี่ยงของภาวะทุพพลภาพ คุณภาพชีวิต และการเสียชีวิต อย่างไรก็ดี คำนิยามของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน (H. Kim et al., 2016)

การประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

คณะทำงาน EWGSOP (2010) กำหนดองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย จำนวน 3 องค์ประกอบ คือ มวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) และสมรรถนะทางกาย (Physical performance) และจำแนกระดับอาการของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยออกเป็น 3 ระดับ[2] ได้แก่ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยขั้นต้น (Pre-sarcopenia) ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างรุนแรง (Severe sarcopenia) โดยองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินจะผันแปรไปตามระดับอาการ กล่าวคือ ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยขั้นต้นจะวินิจฉัยผ่านมวลรวมกล้ามเนื้อ ขณะที่ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะพิจารณาจากมวลรวมกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือสมรรถนะทางกายเพียงอย่างใด

[2] ผู้วิจัยใช้คำศัพท์ตามที่นิยามไว้โดยคณะทำงานเรื่องภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในยุโรป EWGSOP (2010)

อย่างหนึ่ง สำหรับภาวะมวลรวมกล้ามเนื้อน้อยอย่างรุนแรง ต้องใช้การประเมินทั้งสามองค์ประกอบร่วมกัน ต่อมา ปี ค.ศ. 2019 EWGSOP ได้ปรับปรุงแนวทางการพัฒนาการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจากข้อมูลเชิงประจักษ์และเชิงคลินิกในช่วงสิบปีที่ผ่านมา โดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นจุดเริ่มต้นของการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (EWGSOP 2019) ซึ่งแนวทางใหม่นี้สามารถสรุปได้ดังแสดงรูปภาพ 2.1 (2019)



รูปภาพ 2.1 *ขั้นตอนการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของกลุ่มทำงาน EWGSOP (2019)*

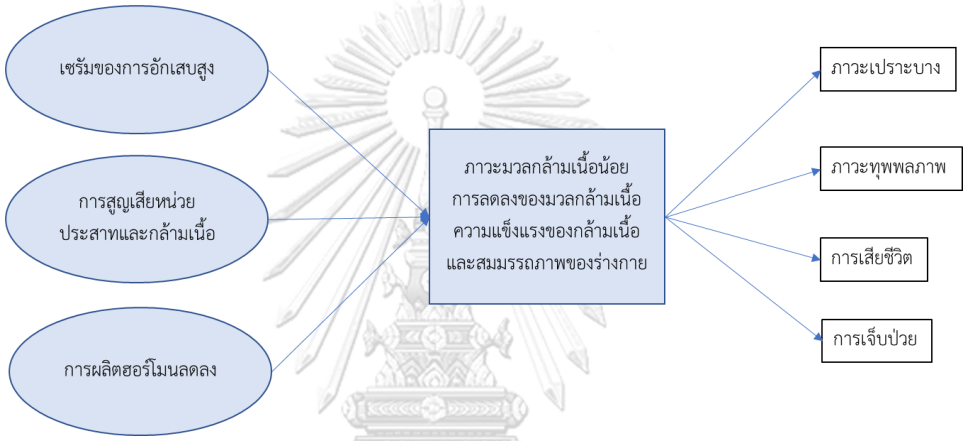
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนการประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เริ่มต้นจากค้นหาผู้มีความเสี่ยงที่จะมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยด้วยแบบสอบถาม ชื่อว่า SARC-F ผู้ที่มีความเสี่ยงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะเข้ารับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการวัดแรงบีบมือ และการลุกขึ้นนั่งเก้าอี้ หากค่าแรงบีบมือ และ/หรือ ค่าความเร็วของการลุกขึ้นนั่งจากเก้าอี้ต่ำกว่าค่าจุดตัดที่กำหนดไว้ จะยืนยันด้วยการทดสอบระดับกล้ามเนื้อด้วยเครื่องตรวจวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก (Dual x-ray absorptiometry: DXA) และ/หรือ เครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Bioelectrical impedance analysis: BIA) หากระดับกล้ามเนื้อต่ำกว่าค่าจุดตัด จะประเมินว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติทางคลินิกนั้น หากแรงบีบมือ และ/หรือค่าความเร็วของการลุกขึ้นนั่งจากเก้าอี้มีค่าต่ำกว่าค่าจุดตัดที่กำหนดไว้ จะระบุทันทีว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและต้องเข้ารับการรักษาโดยทันที นอกจากนี้ ผู้ที่ผ่านการวินิจฉัยว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยแล้วสามารถวัดความรุนแรงของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้ด้วยการทดสอบสมรรถนะทางร่างกาย ได้แก่ การวัดความเร็วในการเดิน (Gait speed) การทดสอบทางกาย ประกอบด้วย การทรงตัว เวลา

การเดิน 4 เมตร และการลุกขึ้นนั่งเก้าอี้ (Short physical performance battery: SPPB) และความเร็วในการลุกขึ้นและเดิน (Timed up and go: TUG)

2.2.3 กลไกของร่างกายที่ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

โดยทั่วไปแล้ว การสูงอายุทางประชากรมีความสัมพันธ์กับระดับเซรั่มของการอักเสบ การสูญเสียระบบประสาท กล้ามเนื้อ และการผลิตฮอร์โมน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลงจึงสะท้อนกลับมาเป็นกลุ่มอาการอื่นๆ ในผู้สูงอายุ (Cruz-Jentoft, Landi, Topinkova, & Michel, 2010) ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตได้ ดังแสดงรูปภาพ 2.2 ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะอภิปรายกลไกของร่างกายที่ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การอักเสบ ประสาทและกล้ามเนื้อ และฮอร์โมน



รูปภาพ 2.2 *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูงอายุทางประชากรและนำไปสู่มวลกล้ามเนื้อน้อย ภาวะเปราะบาง ภาวะทุพพลภาพ การเสียชีวิต และการเจ็บป่วย*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การอักเสบ (Inflammation)

การอักเสบ เป็นกระบวนการที่ร่างกายตอบสนองต่อการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อหรือการเข้ามาของเชื้อโรค ด้วยการไปกระตุ้นสารเคมีต่างๆ ในเลือด เพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคออกไป เช่น Interleukin-1 (IL-1), Interleukin-6 (IL-6), Tumor Necrosis Factor-α (TNF- α) และ C-Reactive Protein (CRP) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากร่างกายมีการอักเสบมากเกินไป หรือมีการอักเสบเป็นเวลานาน สารเคมีจะไปเพิ่มการสลายโปรตีน (Protein degradation) และลดการสังเคราะห์โปรตีน (Protein synthesis) ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ความเสี่ยงของการติดเชื้อเพิ่มสูงขึ้น งานวิจัยแบบระยะยาวในช่วงระยะเวลา 3 ปี แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีระดับ IL-6 สูง หรือ TNF- α สูง มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียกล้ามเนื้อถึง 40% (Schaap, Pluijm, Deeg, & Visser, 2006) สอดคล้องกับการวิจัยแบบตัดขวางซึ่งศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นผู้สูงอายุ (Rossi et al., 2016) ผู้สูงอายุทั่วไป (Cesari et al., 2004; Luigi Ferrucci et al., 1999) และผู้ป่วยรูมาตอยด์ (Beenakker et al., 2010) อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างการอักเสบและ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อาจขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดซึ่งเป็นตัวแทนการอักเสบภายในร่างกาย (Hsu et al., 2009; Legrand et al., 2013)

ประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular aging)

เซลล์ประสาท (neuron) เป็นส่วนประกอบหลักของประสาท ทำหน้าที่ประมวลและส่งข้อมูลผ่านสัญญาณไฟฟ้าและเคมี ไปยังเซลล์ต่างๆของการร่างกาย กล่าวคือ เมื่อสมองหรือประสาทส่วนกลางรับคำสั่งการ ร่างกายจะดึงพลังงานจำนวนมากเพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวและสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ (Rubio-Ruiz et al., 2019) เมื่อผู้สูงอายุมีอายุมากขึ้นจะทำให้เซลล์ประสาทมีความสูญเสียเพิ่มมากขึ้น (Malafarina, Uriz-Otano, Iniesta, & Gil-Guerrero, 2012) ความสามารถในการออกคำสั่งและการควบคุมการทำงานของร่างกายลดลง งานวิจัยของ Alfaro-Acha et al. (2006); S.-M. Jeong et al. (2018); Shin, Kim, Kim, Shin, and Yoon (2012); Zhang, Liu, Li, Wang, and Wu (2019) แสดงให้เห็นว่า ความอ่อนแรงของแรงบีบมือสามารถใช้เป็นสัญญาณความบกพร่องในการทำหน้าที่ของสมองในผู้สูงอายุได้

ฮอร์โมน (Hormone)

การลดลงของโกร์ทฮอร์โมน เกิดขึ้นบ่อยครั้งในผู้มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ไม่ว่าจะเป็นผู้สูงอายุและผู้ป่วย (Lanfranco et al., 2003) ทำให้มวลกล้ามเนื้อและสมรรถนะทางกายลดลง และมวลไขมันเพิ่มขึ้น (Lanfranco et al., 2003; Owens, Kalra, & Sahay, 2011; van Nieuwpoort, Vlot, Schaap, Lips, & Drent, 2018) ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยทางคลินิกจึงศึกษาวิธีชะลอและป้องกันการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อด้วยการฉีดโกร์ทฮอร์โมนทดแทนส่วนที่หายไป (Lanfranco et al., 2003) การศึกษาของ Jenkins (2001) พบว่า การออกกำลังกายสามารถเพิ่มโกร์ทฮอร์โมนได้ และการศึกษาของ Greenspan, Resnick, and Parker (2005) พบว่าการฉีดโกร์ทฮอร์โมนสามารถเพิ่มสมรรถนะทางกายได้ในผู้ชายเท่านั้น ผลการศึกษาในปัจจุบันไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่า การฉีดโกร์ทฮอร์โมนทดแทนสามารถชะลอและป้องกันการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อได้ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

นอกจากโกร์ทฮอร์โมนแล้ว อินซูลินยังมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยทั่วไปแล้ว อินซูลินทำหน้าที่ลำเลียงกลูโคสและสารอาหารไปยังเซลล์ต่างๆของร่างกาย เพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้สมดุลและเก็บไว้เป็นพลังงานเพื่อใช้ในยามฉุกเฉิน อินซูลินยังมีบทบาทต่อการสังเคราะห์โปรตีนในเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ ตลอดจนการสร้างกรดไขมันและกลีเซอรอลในเซลล์ไขมัน ดังนั้น หากฮอร์โมนอินซูลินไม่สามารถทำหน้าที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ หรือ เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน จะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น การสังเคราะห์โปรตีนลดลง และกรดไขมันในเลือดมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน (L. Y. Chen et al., 2018; Snijder et al., 2004; Stenholm et al., 2011)

โดยสรุปแล้ว กล้ามเนื้อมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวทั้งภายในและภายนอกร่างกาย การสูงอายุในผู้สูงอายุมาพร้อมกับการเสื่อมถอยของร่างกายส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพของร่างกายลดลง หรือมีความเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มสูงขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

และมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะเปราะบาง ทุพพลภาพ การเสียชีวิต และการเจ็บป่วยภายหลังได้ ตามที่แรงบีบมือได้รับการยอมรับทางคลินิกว่าเป็นตัวแทนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การลดลงของแรงบีบมืออาจสะท้อนสถานะสุขภาพในผู้สูงอายุ

2.3 การประเมินแรงบีบมือ

ตามที่ค่าของแรงบีบมือจะนำไปใช้เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกาย และ/หรือ สถานะสุขภาพ ดังนั้น ค่าที่ใช้ในการรายงานผลจึงมีความสำคัญมาก ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สรุปปัจจัยที่มีผลกระทบกับการประเมินแรงบีบมือ โดยเริ่มต้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบแรงบีบมือ วิธีการปฏิบัติของการทดสอบแรงบีบมือ และการกำหนดค่าที่ใช้ในการรายงานแรงบีบมือ

2.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบแรงบีบมือ

อุปกรณ์ทดสอบแรงมือ หรือ ไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ซึ่งในปัจจุบัน พบว่า ไดนาโมมิเตอร์ที่ใช้กันอยู่มี 4 ประเภท ได้แก่ (1) เครื่องวัดแรงบีบมือระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) (2) เครื่องวัดแรงบีบมือระบบนิวเมติก (Pneumatic) (3) เครื่องวัดแรงบีบมือระบบเครื่องกล (Mechanical) และ (4) เครื่องวัดแรงบีบมือด้วยความเครียด (Strain) (Innes, 1999; Roberts et al., 2011)

เครื่องวัดแรงบีบมือระบบไฮดรอลิก ดังแสดงรูปภาพ 2.3 วัดแรงบีบมือโดยอาศัยของเหลวเป็นตัวกลางในการส่งถ่ายกำลัง เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป มีหน่วยการวัดเป็นกิโลกรัม หรือปอนด์ของแรง อุปกรณ์ที่นิยมใช้ คือ Jamar dynamometer เป็นเครื่องมือที่มีด้ามจับ และสามารถปรับตามตำแหน่งมือให้เหมาะสมกับผู้ทดสอบได้ ผู้วิจัย พบว่า Jamar dynamometer นิยมใช้ในการสำรวจสุขภาพของประชาชน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Alfaro-Acha et al., 2006; Snih, Markides, Ottenbacher, & Raji, 2004; Whitney & Peterson, 2019)

รูปภาพ 2.3 *Jamar dynamometer*

เครื่องวัดแรงบีบมือระบบนิวเมติก ดังแสดงรูปภาพ 2.4 วัดแรงบีบมือโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลางในการส่งถ่ายกำลัง เหมาะสำหรับผู้ที่มีความอ่อนแรง หรือได้รับการบาดเจ็บที่มือและแขน (Innes, 1999; Neumann et al., 2017) มีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตรปรอท หรือปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุปกรณ์ที่นิยมใช้ คือ Martin vigorimeter เป็นเครื่องมือที่มียางลมเป็นด้ามจับ ผู้วิจัยพบความขัดแย้งของการวิจัยว่า ขนาดของมือมีผลกระทบต่อค่าที่รายงานผลจากการทดสอบ

ด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือระบบนิวเมติกหรือไม่ จากการทบทวนวรรณกรรมของ Roberts et al. (2011) พบว่า ขนาดของมือมีผลกระทบกับค่าการทดสอบของแรงบีบมือ ขณะที่การวิจัยของ Neumann et al. (2017) ศึกษาในผู้ป่วย พบว่า ขนาดของมือไม่กระทบกับค่าการทดสอบของแรงบีบมือ

รูปภาพ 2.4 *Martin vigorimeter*

เครื่องวัดแรงบีบมือระบบเครื่องกล ดังแสดงรูปภาพ 2.5 วัดแรงบีบมือโดยอาศัยคุณสมบัติเชิงกลที่ได้จากแรงดึง (Tension) ในการส่งถ่ายกำลัง เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป มีหน่วยการวัดเป็นกิโลกรัม หรือ ปอนด์ต่อแรง อุปกรณ์ที่นิยมใช้ คือ Smedley dynamometer และ Takei dynamometer ซึ่งล้วนมีด้ามจับ และสามารถปรับตำแหน่งมือให้เหมาะสมกับผู้ถูกทดสอบได้ ผู้วิจัย พบว่า Takei dynamometer นิยมใช้ในการสำรวจสุขภาพของประชาชน ในประเทศแถบเอเชีย เช่น เกาหลี (B. J. Kim, Kwak, Lee, & Koh, 2019; Shin et al., 2012) จีน (Peterson et al., 2017) ญี่ปุ่น (Kawamoto, Ninomiya, Senzaki, & Kumagi, 2018) เป็นต้น

(1) Smedley dynamometer (2) Takei dynamometer

รูปภาพ 2.5 *เครื่องวัดแรงบีบมือระบบเครื่องกล*

เครื่องวัดแรงบีบมือด้วยความเครียด ดังแสดงรูปภาพ 2.6 วัดแรงบีบมือโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงกดดันจากภายนอกเพื่อช่วยในการส่งถ่ายกำลัง เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป มีหน่วยการวัดเป็นนิวตัน อุปกรณ์ที่นิยมใช้ คือ Isometric strength เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพงและหนัก ทำให้ไม่สะดวกต่อการพกพา (Roberts et al. (2011)

รูปภาพ 2.6 *Isometric strength*

2.3.2 วิธีปฏิบัติในการทดสอบแรงบีบมือ

ผู้วิจัยยังไม่พบวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการทดสอบแรงบีบมือ จากการทบทวนวรรณกรรม วิธีปฏิบัติในการทดสอบแรงบีบมือมีความแตกต่างกัน ในประเด็นของมือที่ใช้ในการทดสอบแรงบีบมือ ท่าทางของร่างกายขณะทดสอบ และความถี่ของการทดสอบ

มือที่ใช้ในการทดสอบ

การวิจัยส่วนมากใช้การทดสอบจากมือทั้ง 2 ข้าง (มือขวาและมือซ้าย) (D. P. Leong et al., 2015; Oksuzyan et al., 2017; Peterson et al., 2017) และมือที่มีความถนัดในการใช้งาน (Alfaro-Acha et al., 2006; Arvandi et al., 2016; Ling et al., 2010) การวิจัยของ Eksioglu (2016) และ Budziareck, Duarte, and Barbosa-Silva (2008) บ่งชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า มือแต่ละข้างให้ค่าของแรงบีบมือแตกต่างกัน การใช้มือของข้างที่ถนัดย่อมให้ค่าแรงบีบมือมากกว่าการใช้มือของข้างที่ไม่ถนัดในการทดสอบแรงบีบมือ เพราะมือของข้างที่ถนัดจะมีการใช้งานบ่อยทำให้เกิดทักษะของร่างกาย

ท่าทางของร่างกาย ระยะเวลาพัก และช่วงระยะเวลาการทดสอบ

การนั่ง การยืน การงอข้อศอก การวางแขนขณะทำการทดสอบ ระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบ และช่วงระยะเวลาของการทดสอบ ให้ค่าการทดสอบแรงบีบมือแตกต่างกัน (Eksioglu, 2016) โดยการวิจัยที่ศึกษาผู้สูงอายุในประเทศจีน (Yu, Ong, Cheung, Leung, & Woo, 2017) ได้แบ่งผู้สูงอายุเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กำหนดให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบนั่งลง และงอข้อศอกที่ 90° ขณะทำการทดสอบแรงบีบมือ และกลุ่มที่ 2 กำหนดให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบยืนขึ้นและยืดข้อศอกตรง ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 มีแรงบีบมือน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 และการวิจัยที่ศึกษาในผู้ใหญ่วัยต้นในประเทศไทย พบว่า ท่าทางของร่างกายและระยะเวลาพักมีความแตกต่างระหว่างเพศ โดยท่าทางของร่างกายที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบแรงบีบมือในผู้ชาย คือ ท่ายืนและมีระยะเวลาพัก 1 นาที ส่วนผู้หญิง คือ ท่านั่งและมีระยะเวลาพัก 1 นาที (คุรุศาสตร์ คนหาญ, ฐิติมา ไชยชาญ, อริสา เหลืองบุตรนาค, จิระชัย คาระวะ, & คชา อุดมตะคุ, 2561) สำหรับช่วงระยะเวลาของการทดสอบ แรงบีบมือนั้น การวิจัยของ Eksioglu (2016) รายงานว่า การทดสอบแรงบีบมือในช่วงเช้าให้ผลลัพธ์ของการทดสอบดีกว่าในช่วงบ่าย ขณะที่การวิจัยของ Roberts et al. (2011)

พบว่า การทดสอบแรงบีบมือในช่วงเช้าให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกับช่วงบ่าย จากประเด็นการทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้ ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า ในการทดสอบแรงบีบมือควรกำหนดท่าทางของร่างกาย ระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบ และช่วงระยะเวลาของการทดสอบแรงบีบมือให้เหมือนกันทุกคน เพื่อลดความเอนเอียงจากค่ารายงานผลของการทดสอบแรงบีบมือได้

ความถี่ของการทดสอบ

ผู้วิจัยพบว่า การวิจัยส่วนมากกำหนดความถี่ของการทดสอบแรงบีบมือข้างละ 2 ครั้ง (McGrath, Vincent, Lee, Kraemer, & Peterson, 2018; Zhang et al., 2019) หรือ 3 ครั้ง (Arvandi et al., 2016; Bodilsen et al., 2016; Oksuzyan et al., 2017) อย่างไรก็ดี ไม่มีข้อตกลงร่วมกันอย่างเป็นสากลเกี่ยวกับความถี่ที่ใช้ในการประเมินว่ากี่ครั้งถึงเป็นจำนวนที่เหมาะสม แม้ว่า องค์กร American Society of Hand Therapists มีมาตรฐานการวัดแรงบีบมือที่กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือจากการทดสอบ 3 ครั้งของมือแต่ละข้าง แต่การวิจัยของ Coldham, Lewis, and Lee (2006) ที่ศึกษาในประชากรอังกฤษ พบว่า ความถี่ของการทดสอบแรงบีบมือ 1 ครั้ง มีความสัมพันธ์กับความถี่ของการทดสอบแรงบีบมือ 3 ครั้ง ในอัตราสูง หรือ มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability test)

2.3.3 การกำหนดค่าที่ใช้ในการรายงานผล

ผู้วิจัยพบค่าที่ใช้ในการรายงานผลอย่างหลากหลาย ทั้งค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ (Ong et al., 2017) ค่าสูงสุดของแรงบีบมือจากมือทั้ง 2 ข้าง (Dodds, Kuh, Sayer, & Cooper, 2013; Ramlagan et al., 2014) หรือมือของข้างที่ถนัด (Lenardt et al., 2014) ซึ่งค่าที่ใช้ในการรายงานแรงบีบมือไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าควรเป็นเช่นใด เช่นเดียวกับวิธีปฏิบัติในการทดสอบแรงบีบมือ การวิจัยของ Wang and Chen (2010) ที่ศึกษาในผู้สูงอายุใต้หวัน รายงานความสอดคล้องภายในของค่าที่ใช้ในการรายงานผลของแรงบีบมือ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ ค่าสูงสุดของแรงบีบมือ และค่าที่ได้จากการทดสอบครั้งแรกจากการทดสอบ 2 ครั้ง ด้วยสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ภายใน เท่ากับ 0.97, 0,94 ถึง 0.92 ตามลำดับ ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ค่าที่ใช้รายงานผลทั้ง 3 ค่ามีความสัมพันธ์กันและสามารถนำไปใช้ทดแทนกันได้

จากการทบทวนวรรณกรมข้างต้น ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนสำหรับมาตรฐานของอุปกรณ์ รวมถึง วิธีปฏิบัติ และค่าที่ใช้ในการรายงานผลของแรงบีบมือ อย่างไรก็ดี การทดสอบแรงบีบมือในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันควรกำหนดอุปกรณ์ในการทดสอบ วิธีการปฏิบัติการทดสอบแรงบีบมือ และค่าที่ใช้ในการรายงาน เพื่อลดความแปรปรวนที่เกิดจากการวัดได้ นอกจากนี้ การเปรียบเทียบแรงบีบมือจากการวิจัยที่ใช้ข้อมูลการสำรวจที่แตกต่างกัน ควรพิจารณาอุปกรณ์ในการทดสอบ วิธีการปฏิบัติการทดสอบแรงบีบมือ และค่าที่ใช้ในการรายงานด้วย

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรค

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงบีบมือกับโรค โดยโรคที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน เนื้อหาในแต่ละโรค ประกอบไปด้วยคำอธิบายและสถานการณ์ทั่วไปของโรค ความสัมพันธ์ระหว่าง

แรงบีบมือและโรค และหลักฐานการวิจัยที่ศึกษาแรงบีบมือเพื่อการคัดกรองโรค ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะวรรรณกรรมที่ศึกษาในประชากรตัวอย่างที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป มีแรงบีบมือเป็นตัวแปรอิสระ และโรคที่ศึกษา ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเป็นตัวแปรตาม ข้อค้นพบที่นำมาใช้ในการสังเคราะห์ครั้งนี้ จะใช้เฉพาะข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายตัวแปร (Multiple analysis) อย่างไรก็ดี หากการวิจัยไม่มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายตัวแปร ผู้วิจัยจะใช้ข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 2 ตัวแปร (ภาคผนวก ก)

2.4.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease: CVD) เป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหัวใจหรือหลอดเลือด มีปัจจัยเสี่ยงจากการสูงอายุทางประชากร ซึ่งโรคหัวใจและหลอดเลือดพบมากในผู้ใหญ่วัยปลายและผู้สูงอายุ โดยผู้ชายมีความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าผู้หญิง (Maas & Appelman, 2010; Stramba-Badiale et al., 2006) เพราะผู้หญิงได้รับผลกระทบจากฮอร์โมนเอสโตรเจน จึงทำให้การคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้หญิงช้าลงและส่งผลกระทบให้ผู้หญิงมีอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจภายใน 1 ปี สูงกว่าผู้ชาย (Nichols, Townsend, Scarborough, & Rayner, 2014) นอกจากนี้ โรคเบาหวาน และ/หรือครอบครัวของผู้ป่วยมีประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดจะเพิ่มความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้น อย่างไรก็ดี การออกกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ การงดการสูบบุหรี่ การควบคุมความอ้วน และรักษาความดันโลหิตให้คงที่จะช่วยลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ (World Heart Federation)

งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรคหัวใจและหลอดเลือดพบในประชากรหลายกลุ่ม ได้บ่งชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับโรคหัวใจและหลอดเลือด และการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Celis-Morales et al., 2018; D. P. Leong et al., 2015; Prasitsiriphon & Pothisiri, 2018; Sasaki et al., 2007) และอุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือด (Celis-Morales et al., 2018; D. P. Leong et al., 2015) อย่างไรก็ดี การศึกษาแรงบีบมือและอุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดหัวใจยังมีจำนวนจำกัด จากการวิจัย Lancet (2015) ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่กว่า 142,861 คน จากประเทศที่มีรายได้สูง (แคนาดา สวีเดน และสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์) ประเทศที่มีรายได้ปานกลางระดับสูง (ชิลี ตุรกี บราซิล โปแลนด์ มาเลย์เซีย อาร์เจนตินา และแอฟริกาใต้) ประเทศที่รายได้ปานกลางระดับล่าง (โคลัมเบีย จีน และอิหร่าน) และประเทศรายได้น้อย (ซิมบับเวย์ บังกลาเทศ ปากีสถาน และอินเดีย) รวมเป็น 17 ประเทศ พบว่า การลดลงของแรงบีบมือทุกๆ 1 SD เพิ่มความเสี่ยงเป็น 1.07 เท่าของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย และการวิจัย Celis-Morales et al. (2018) ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยจำนวน 502,293 คน ที่เข้ารับการรักษาในศูนย์ประเมินสุขภาพกว่า 22 แห่ง จากประเทศอังกฤษ เวลส์ และสก็อตแลนด์ พบการลดลงของแรงบีบมือทุกๆ 5 กิโลกรัมในผู้ชายและผู้หญิง เพิ่มความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.11 เท่า และ 1.15 ตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม แรงบีบมือที่เพิ่มขึ้นจะลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (Beyer et al., 2018) ได้

ผู้วิจัยยังไม่พบกลไกของร่างกายใดที่สามารถอธิบายความอ่อนแรงของแรงบีบมือสู่การเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ดี การวิจัยของ Beyer et al. (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงบีบมือกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการทำหน้าที่ของหัวใจซึ่งวัดด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กหัวใจ (CMR) ผลการศึกษา พบว่า แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับการหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจและการปรับโครงสร้างของหัวใจ โดยผู้ที่มีแรงบีบมือมากจะมีแนวโน้มของการหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจและการปรับโครงสร้างของหัวใจน้อยกว่าผู้ที่มีแรงบีบมือน้อยกว่า ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจและการปรับโครงสร้างของหัวใจที่มากเกินไป ทำให้มีความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น

การวิจัยที่ศึกษาแรงบีบมือเพื่อเป็นตัวทำนายโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุมีจำนวนจำกัด การวิจัย Lee, Peng, Chiou, and Chen (2016) ศึกษาในชาวไต้หวัน อายุ 57 ปีขึ้นไป พบว่า แรงบีบมือที่วัดด้วยค่าสัมบูรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กับเมแทบอลิกซินโดรม (Metabolic syndrome) ซึ่งเป็นกลุ่มอาการผิดปกติและเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งในผู้ชายและผู้หญิง อย่างไรก็ตาม แรงบีบมือที่วัดด้วยค่าสัมบูรณ์หารด้วยดัชนีมวลกายของผู้ทำการทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย กลับมีความสัมพันธ์กับเมแทบอลิกซินโดรม โดยมีค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่ 2.91 เมตร^2 (Sensitivity 78%, Specificity 45%) สำหรับผู้ชาย และ 1.51 เมตร^2 (Sensitivity 60%, Specificity 65%) สำหรับผู้หญิง หากพิจารณาเมแทบอลิกซินโดรมด้วยเครื่องมือ IDF จะทำให้ค่าจุดตัดเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่ 3.00 เมตร^2 (sensitivity 87%, specificity 40%) สำหรับผู้ชาย และ 1.51 เมตร^2 (sensitivity 66%, specificity 66%) สำหรับผู้หญิง

2.4.2 ภาวะสมองเสื่อม

ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) เป็นกลุ่มอาการที่มีความสัมพันธ์กับการลดลงในความสามารถทางความจำหรือความคิด และส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การสูงอายุทางประชากรเป็นปัจจัยเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อมเช่นเดียวกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งอายุที่เพิ่มขึ้นในผู้สูงอายุจะลดความสามารถทางความจำหรือความคิด ปัจจุบัน พบผู้สูงอายุทั่วโลกมีความชุกของภาวะสมองเสื่อมราวๆ 5-8% (World Health Organization, 2019) งานวิจัยของ Lancet (2017) รายงานว่า 35% ของผู้มีภาวะสมองเสื่อมมีปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นทุกช่วงวัยของชีวิต ได้แก่ การได้รับการศึกษาระดับต่ำในช่วงวัยต้น (ก่อนอายุ 15 ปี) โรคความดันโลหิตสูง ภาวะอ้วน และการสูญเสียการฟังในช่วงวัยกลาง และภาวะหดหู่ โรคเบาหวาน การขาดกิจกรรมทางกาย (Physical inactivity) การสูบบุหรี่ และการติดต่อทางสังคมในระดับต่ำในช่วงวัยปลายของชีวิต เพื่อลดความเสี่ยงของการเป็นภาวะสมองเสื่อม งานวิจัยของ Alzheimer's Association (2015) จึงแนะนำให้ประชาชนออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงการดูแลเรื่องการสูบบุหรี่ การควบคุมความอ้วน น้ำตาลในเลือดและความดันโลหิตสูง

แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับการทำหน้าที่ทางสมอง (Alfaro-Acha et al., 2006; S.-M. Jeong et al., 2018; Shin et al., 2012; Zhang et al., 2019) ซึ่งครอบคลุมการลดลงของการรู้คิด (Cognitive decline) การรู้คิดบกพร่อง (Cognitive impairment) และ

ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) (Perneczky et al., 2006) หลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมา พบแรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุที่อาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกาที่วินิจฉัยภาวะสมองเสื่อมจากแบบสอบถาม Mini-Mental State Examination (MMSE) (Alfaro-Acha et al., 2006) และผู้สูงอายุในเขตกวางจู ประเทศเกาหลี ที่วินิจฉัยภาวะสมองเสื่อมจากการรวบรวมคะแนนจากแบบสอบถามทั้ง 3 แบบ คือ Geriatric Mental State Schedule B3 (GMS B3-K) เวอร์ชั่นเกาหลี Community Screening Interview for Dementia (CSID-K) และ Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease (CERAD) (Shin et al., 2012) โดยผู้สูงอายุที่มีแรงบีบมือมากจะมีความเสี่ยงต่อการมีภาวะสมองเสื่อมน้อยกว่าผู้สูงอายุที่มีแรงบีบมือน้อยกว่า ในทางกลับกัน แรงบีบมือที่แข็งแรงสามารถปกป้องการลดลงของความสามารถในการรู้คิดได้ในผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกาย 25 kg/m^2 และมากกว่า (S.-M. Jeong et al., 2018) นอกจากนี้ การสำรวจ CHARLS พบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างแรงบีบมือและความสามารถในการจดจำ (Memory) การมีสมาธิ จดจ่อ (Attention) และการรับรู้ (Orientation) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่นำไปใช้ในการวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม (Zhang et al., 2019) มันอาจเป็นไปได้ว่า ความบกพร่องในการทำหน้าที่ทางสมองและภาวะสมองเสื่อมทำให้ความสามารถในการออกแรงของแรงบีบมือลดลงได้ (Tieland, Trouwborst, & Clark, 2018)

แม้ว่า ยังไม่มีการสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับการแรงบีบมือและภาวะสมองเสื่อม แต่มีความเป็นไปได้จากหลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมาว่า ผู้ที่มีแรงบีบมือน้อยมีแนวโน้มที่จะพบความบกพร่องในการทำหน้าที่ของสมองมากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีแรงบีบมือมากกว่า (Alfaro-Acha et al., 2006; S.-M. Jeong et al., 2018; Shin et al., 2012; Zhang et al., 2019) เนื่องด้วยการออกแรงของ แรงบีบมือสะท้อนการทำงานของระบบประสาท กล่าวคือ เมื่อสมองหรือประสาทส่วนกลางรับคำสั่ง พลังงานจำนวนมากจึงถูกใช้เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย และสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ (Rubio-Ruiz et al., 2019) หากร่างกายมีความบกพร่องหรือมีภาวะสมองเสื่อม จึงทำให้ร่างกายไม่สามารถถ่ายทอดคำสั่งเพื่อการทดสอบแรงบีบมือได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อและความบกพร่องของสมองต่างมีสัมพันธ์กันและกัน และทั้งสองมีความสัมพันธ์กับภาวะอักเสบ และภาวะต้านอินซูลินด้วย หากมีภาวะอักเสบ และ/หรือภาวะต้านอินซูลินเกิดขึ้น จะส่งผลให้ทั้งกล้ามเนื้อและการทำงานของสมองลดลง (S.-M. Jeong et al., 2018)

ผู้วิจัยไม่พบการวิจัยใดที่ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือเพื่อคัดกรองผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาจะพบว่า แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับภาวะสมองเสื่อม

2.4.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน เป็นดัชนีที่ใช้เพื่อวัดความสามารถทางกาย การสูงอายุทางประชากรเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน เพราะผู้สูงอายุได้สะสมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกในช่วงวัยเด็กถึงวัยรุ่น และจะเริ่มสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตั้งแต่อายุ 35 ถึง 50 ปี (Forrest et al., 2012; Steiber, 2016) จึงทำให้ความสามารถ

ในการทำกิจกรรมลดลง (Bartali et al., 2003) โดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้สูงอายุหญิงมีความชุกของการเป็นภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมากกว่าผู้สูงอายุชาย และมีความแตกต่างมากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น (L. Ferrucci et al., 2000) เพราะผู้หญิงมีความหนาแน่นของกระดูกน้อย (Murtagh & Hubert, 2004) มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเรื้อรังสูง (Schön, Parker, Kåreholt, & Thorslund, 2011) และอายุคาดหมายเฉลี่ยมากกว่า (Egüez-Guevara & Andrade, 2015; Murtagh & Hubert, 2004) เมื่อเทียบกับผู้ชาย นอกจากนี้ การรับรู้ทางสมอง การบริโภคอาหาร (Bartali et al., 2003) และสถานะทางสังคม (Schön et al., 2011) เป็นปัจจัยร่วมที่มีผลต่อภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

มีการวิจัยจำนวนมากที่รายงานความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุทั้งในรูปแบบการวิจัยแบบระยะยาว และการวิจัยแบบตัดขวาง การสำรวจผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปของการสำรวจ Hispanic Established Population for the Epidemiological Study (H-EPESE) รายงานความสัมพันธ์ทางลบระหว่างแรงบีบมือและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลา 7 ปี โดยกลุ่มผู้สูงอายุที่มีแรงบีบมือน้อยมีอุบัติการณ์ของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันสูงกว่ากลุ่มที่มีแรงบีบมือแข็งแรงมากที่สุด (Snih et al., 2004) สอดคล้องกับการสำรวจระยะยาวของ Health and Retirement Study (HRS) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและรายกิจกรรมของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ การแต่งตัว การกินอาหาร การลุกขึ้นจากเตียง การเข้าห้องน้ำ อาบน้ำ และการเดินไปมาระหว่างห้อง ในช่วงระยะเวลา 8 ปี พบว่า อัตราส่วนความเสี่ยงของแรงบีบมือที่ลดลงทุกๆ 5 กิโลกรัมเพิ่มความเสี่ยงของการมีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันราวๆ 6-20% (McGrath et al., 2018) อย่างไรก็ดี ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีแรงบีบมือน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีแรงบีบมือสูงสุดกับการมีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุตอนปลายประเทศเบลเยี่ยม ที่มีระยะเวลาในการศึกษาน้อยกว่าเพียง 3 ปีเท่านั้น (Legrand et al., 2014) นอกจากนี้ การศึกษาแบบตัดขวางเกิดขึ้นในประเทศจีน (Li Zhang et al., 2019) และประเทศไทย (Prasitsiriphon & Weber, 2019) พบผู้สูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีความสัมพันธ์ทางลบกับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน อย่างไรก็ตาม การวิจัยของประเทศไทยนั้น ไม่พบความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและข้อจำกัดในการทำหน้าที่ร่างกายระดับสูงในผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 70-79 ปี

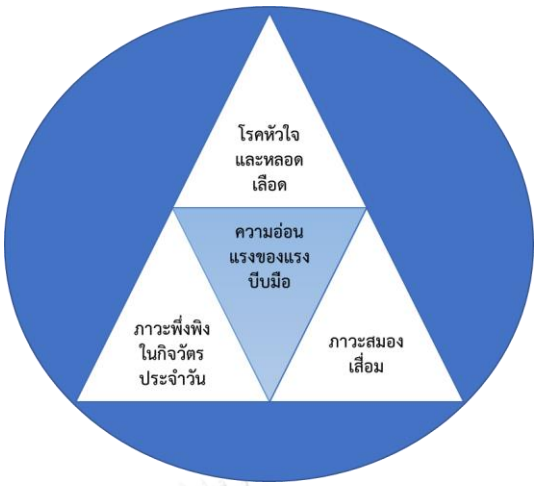
นอกจากนี้ งานวิจัยของ R. W. Dong et al. (2016) สร้างดัชนีใหม่เพื่อเป็นตัวแทนกล้ามเนื้อโดยรวมแรงบีบมือสัมบูรณ์ร่วมกับตัวแปรอื่น โดยหวังให้การทำนายผลลัพธ์ทางสุขภาพดีขึ้น ผลการศึกษาพบว่า แรงบีบมือต่อน้ำหนักร่างกาย แรงบีบมือต่อดัชนีมวลกาย และแรงบีบมือต่อมวลไขมัน ให้ค่าการทำนายข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายในผู้สูงอายุที่อาศัยเขตหังจู ประเทศจีน ดีกว่าการใช้แรงบีบมือเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับการวิจัยแบบตัดขวางจากข้อมูลการสำรวจ NHANES ประเทศสหรัฐอเมริกา และการสำรวจ CHARLS ประเทศจีน (Peterson et al., 2017) พบแรงบีบมือต่อดัชนีมวลกายที่ลดลงทุกๆ 0.05 หน่วย ทำให้ข้อจำกัดการทำหน้าที่ร่างกายในชีวิตประจำวันมีอัตราส่วนความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 36% และ 11% สำหรับ NHANES และ CHARLS ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันค่อนข้างชัดเจน เนื่องจากความเสื่อมถอยของร่างกายส่งผลต่อศักยภาพของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท จึงทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง (Tieland et al., 2018) และกลายเป็นผู้มีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (Li Zhang et al., 2019; McGrath et al., 2018; Snih et al., 2004)

ผู้วิจัยพบงานวิจัยที่ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือเพื่อคัดกรองผู้มีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในระดับที่แตกต่างกันจากประชากรหลายกลุ่ม โดยงานวิจัยทั้งหมดใช้มาตรวัดของแรงบีบมือซึ่งเป็นค่าสัมบูรณ์เท่านั้น การวิจัยแบบตัดขวางที่ศึกษาค่าจุดตัดสำหรับข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกายในตัวอย่างฟินแลนด์ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป (Sallinen et al., 2010) โดยรายงานค่าจุดตัดจากค่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ให้ระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ Receiver Operating Characteristic (ROC) สั้นที่สุด โดยผู้ชายมีค่าจุดตัด 37 กิโลกรัม (Sensitivity 62% และ Specificity 76%) และผู้หญิงมีค่าจุดตัด 21 กิโลกรัม (Sensitivity 67% และ Specificity 73%) ขณะที่การวิจัยแบบตัดขวางที่ศึกษาค่าจุดตัดสำหรับข้อจำกัดในการทำกิจกรรมอย่างหนักของผู้สูงอายุในประเทศไต้หวัน (Wang & Chen, 2010) โดยรายงานค่าจุดตัดจากค่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ให้ผลรวมของความไวและความจำเพาะสูงสุด ซึ่งผลลัพธ์ให้ค่าจุดตัดต่ำกว่าค่าจุดตัดของการวิจัยก่อนหน้านี้ คือ ผู้ชายมีค่าจุดตัดที่ 28.5 กิโลกรัม (Sensitivity 53% และ Specificity 84%) และผู้หญิงมีค่าจุดตัดที่ 18.5 กิโลกรัม (Sensitivity 46% และ Specificity 84%) เมื่อพิจารณาค่าจุดตัดที่ 75% ความไวพบว่า ผู้ชายมีค่าจุดตัดที่ 34 กิโลกรัม และผู้หญิงมีค่าจุดตัดที่ 22 กิโลกรัม การวิจัยของ Sallinen et al. (2010) ได้ขยายการศึกษาค่าจุดตัดตามระดับความอ้วน โดยใช้ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ น้ำหนักปกติ (BMI = 20-24.9 kg/m^2) น้ำหนักเกิน (25-29.9 kg/m^2) และอ้วนมาก (30 kg/m^2 ขึ้นไป) ผู้ชายมีค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 33-40 กิโลกรัม และผู้หญิง 20-23 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ดัชนีมวลกายมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์และข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายในผู้ชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น

สรุปได้ว่า แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับโรค ไม่ว่าจะเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุดังแสดงรูปภาพ 2.7 การนำค่าแรงบีบมือไปรวมกับมาตรวัดอื่นๆ เช่น น้ำหนักของร่างกาย ดัชนีมวลกาย เป็นต้น อาจทำให้อำนาจการทำนายโรคบางโรคสูงขึ้น และค่าจุดตัดที่เหมาะสมของแรงบีบมือเพื่อการคัดกรองโรค มีความแตกต่างกันตามตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปภาพ 2.7 *ความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและโรค*

2.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นภาพรวมและความเชื่อมโยงของปัจจัยต่างๆ โดยแบ่งเป็น ปัจจัยชีววิทยา ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ผู้วิจัยเน้นเฉพาะข้อค้นพบที่มาจากงานวิจัยที่ศึกษาแรงบีบมือในประชากรที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป และใช้แรงบีบมือเป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ ข้อค้นพบที่นำมาสังเคราะห์จะต้องมาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายตัวแปรเท่านั้น อย่างไรก็ดี หากการวิจัยไม่มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายตัวแปร ผู้วิจัยจะใช้ข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สองตัวแปร (ภาคผนวก ข)

2.5.1 ปัจจัยชีววิทยา

ปัจจัยชีววิทยา ได้แก่ อายุ เพศ ความสูง ดัชนีมวลกายและโรคเรื้อรัง มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ (Norman, Stobaus, Kulka, & Schulzke, 2014)

อายุ

การศึกษามากมายชี้ชัดไปในทางเดียวกันว่า อายุเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีความหลากหลาย ได้แก่ ผู้สูงอายุที่มีสุขภาพในประเทศแถบเอเชีย (Arokiasamy & Selvamani, 2018; C. R. Kim et al., 2019; Ong et al., 2017; Pengpid & Peltzer, 2018; Selvamani et al., 2018) อเมริกาใต้ (Confortin et al., 2018; Forrest et al., 2018; Lino et al., 2016) ยุโรป (Barrea et al., 2019; Robinson et al., 2008; Syddall et al., 2018) และแอฟริกา (Ramlagan et al., 2014) และผู้สูงอายุที่มีสุขภาพไม่ดีในแถบเอเชีย (Sin et al., 2009) และอเมริกา (Sin et al., 2009; Van Lier & Payette, 2003) เพราะกระบวนการสูงอายุในผู้สูงอายุเป็นการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายที่มีลักษณะถดถอย ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง และส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของแรงบีบมือ อย่างไรก็ดี การวิจัยของ Confortin et al.

(2018) ไม่พบความแตกต่างของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มอายุ 60-69 ปี และ 70 ปีขึ้นไปในผู้สูงอายุชายที่อาศัยในเมืองฟลอเรียนอโปลิส ประเทศบราซิล ซึ่งอาจเป็นผลกระทบจากการคัดเลือกทางธรรมชาติ (Natural selection) จึงอาจสรุปได้ว่า อายุและแรงบีบมือเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางลบ

เพศ

งานวิจัยที่ผ่านมาบ่งชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า เพศมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ โดยผู้ชายมีแรงบีบมือมากกว่าผู้หญิง ไม่ว่าตัวอย่างที่ศึกษาเป็นผู้มีสุขภาพดี (Ong et al., 2017; Selvamani et al., 2018; Syddall et al., 2018; Wearing, Konings, Stokes, & De Bruin, 2018) หรือสุขภาพไม่ดี (Sin et al., 2009; Van Lier & Payette, 2003) เพราะโครงสร้างทางร่างกายของผู้ชายมีกล้ามเนื้อลายมากกว่าผู้หญิงราวๆ 36% (Janssen, Heymsfield, Wang, & Ross, 2000) จึงส่งผลให้ผู้ชายออกแรงในการทดสอบแรงบีบมือได้มากกว่าผู้หญิง

ความสูง

ความสูงเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ ซึ่งพบในการวิจัยแบบระยะยาวและการวิจัยแบบตัดขวาง โดยการวิจัยแบบระยะยาวกว่า 8 ปีของการสำรวจ The English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) และการสำรวจ The Hertfordshire Cohort Study to examine (HCSA) ประเทศอังกฤษ พบความสูงที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 คะแนนมาตรฐานเพิ่มแรงบีบมือ 1.74 กิโลกรัม (Syddall et al., 2018) สำหรับการวิจัยด้วยข้อมูลแบบตัดขวาง ประเทศอินโดนีเซีย พบความสูงที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 เซนติเมตรเพิ่มแรงบีบมือ 0.34 และ 0.21 กิโลกรัมสำหรับผู้ชายและผู้หญิง ตามลำดับ (Pengpid & Peltzer, 2018) และเมื่อศึกษาในตัวอย่างที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยระดับต่ำ (Lino et al., 2016) พบข้อค้นพบไปในทางเดียวกัน เพราะคนสูงมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่าเมื่อเทียบกับคนเตี้ย โดยระดับของมวลกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับสมรรถนะทางกายที่ส่งผลกับการออกแรงของแรงบีบมือ จึงอาจสรุปได้ว่า ความสูงและแรงบีบมือเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางบวก

ดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ แต่มีความซับซ้อนในความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและดัชนีมวลกาย การวิจัยที่ศึกษาในผู้สูงอายุ ประเทศเกาหลี พบดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในทิศทางบวก (C. R. Kim et al., 2019; Tak et al., 2018) แต่การวิจัยที่ศึกษาในผู้ชายที่มีอายุ 18 – 89 ปี ประเทศแถบแคริบเบียน พบการเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกายทุก 1 หน่วยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ประมาณ 4.3 kg/m^2) ทำให้แรงบีบมือลดลงโดยเฉลี่ย 1.73 กิโลกรัม (Forrest et al., 2012) การวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงบีบมือด้วยดัชนีมวลกายตามระดับความอ้วน พบว่า ผู้สูงอายุจีน และอินเดียจากการสำรวจ Study on Global Aging and Adult Health (SAGE) (Selvamani et al., 2018) และผู้สูงอายุอินโดนีเซีย จากการสำรวจ Indonesia Family Life Survey (IFLS-5) (Pengpid & Peltzer, 2018) รายงานความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับระดับความอ้วน ยกเว้น ผู้สูงอายุจีนที่แรงบีบมือของกลุ่มอ้วนและกลุ่มที่มีน้ำหนักน้อยไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ สอดคล้องกับการวิจัยในประเทศแอฟริกาใต้ ซึ่งไม่มีความแตกต่างของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มอ้วนและกลุ่มน้ำหนักปกติ ความสัมพันธ์ที่ไม่ชัดเจนนี้ อาจเป็นความไม่สมดุลระหว่างมวลไขมันและ

มวลกล้ามเนื้อในร่างกาย กล่าวคือ ผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากมีแนวโน้มที่จะมีมวลไขมันในร่างกายมาก และผู้ที่มีแรงบีบมือมากมีแนวโน้มที่จะมีมวลกล้ามเนื้อในร่างกายมาก ดังนั้น ผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายมากแต่มีแรงบีบมือน้อยจึงเป็นผู้มีมวลไขมันมากแต่มวลกล้ามเนื้อน้อย (S.-M. Jeong et al., 2018) จึงอาจสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายและแรงบีบมือเป็นลักษณะเส้นตรงในทิศทางบวก หากมวลกล้ามเนื้อและมวลไขมันมีความสมดุลกัน

โรคเรื้อรัง

โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือไม่ชัดเจน ในการศึกษาแบบตัดขวางด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ รายเพศ การวิจัย Pengpid and Peltzer (2018) ที่ศึกษาในผู้สูงอายุประเทศอินโดนีเซีย และการวิจัย Confortin et al. (2018) ที่ศึกษาในผู้สูงอายุ เมืองฟลอเรียน-อโปลิส ประเทศบราซิล พบว่า โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้ชายเท่านั้น การวิจัยของ Lino et al. (2016) ได้พิจารณาจำนวนโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ เมืองริโอ้ เดอจิเนอริโอ้ ประเทศบราซิล พบว่าผู้ที่รายงานว่าเป็นโรคเรื้อตั้งแต่ 2 โรค และ 3 โรคขึ้นไป มีแรงบีบมือไม่แตกต่างกับกลุ่มที่รายงานว่าไม่มีโรคเรื้อรัง หรือมีโรคเรื้อรังเพียง 1 โรคเท่านั้น แต่การศึกษาแบบระยะยาวของการสำรวจ ELSA ประเทศอังกฤษ (2018) พบจำนวนโรคร่วมมีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงบีบมือ และจำนวนโรคร่วมยังสัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือด้วย ความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรคเรื้อรังอาจเป็นผลกระทบจาก (1) การนิยามของโรคเรื้อรัง ซึ่งโรคที่นำมาใช้ในการวัดโรคเรื้อรังไม่เหมือนกัน (2) ผลกระทบจากฮอร์โมนเพศ ซึ่งฮอร์โมนเพศหญิงช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังได้ และ (3) ความแตกต่างของบริบททางสังคมและการเข้าถึงบริการสุขภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงอาจสรุปได้ว่า โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบกับแรงบีบมือ แต่ความสัมพันธ์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามคำนิยามของโรคเรื้อรัง และตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

2.5.2 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม

การศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาและแรงบีบมือในผู้สูงอายุมีแนวโน้มทางบวก การวิจัยในประเทศที่กำลังพัฒนา พบว่า การสำรวจ Study of global ageing and adult health (SAGE) ที่ครอบคลุมตัวอย่างอายุ 50 ปีขึ้นไป ในประเทศกาน่า จีน เม็กซิโก รัสเซีย อินเดีย และแอฟริกาใต้ ครั้งที่ 1 ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาและแรงบีบมือ (Vancampfort, Stubbs, Firth, & Koyanagi, 2019) เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายประเทศในการสำรวจเดียวกัน ได้แก่ จีน และอินเดีย พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับแรงบีบมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Selvamani et al., 2018) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายเพศ ผู้สูงอายุประเทศอินเดีย (Arokiasamy & Selvamani, 2018) และประเทศอินโดนีเซีย (Pengpid & Peltzer, 2018) พบว่าการศึกษามีความสัมพันธ์กับแรงบีบมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้ชายเท่านั้น แต่การศึกษาระยะยาวในผู้สูงอายุ ประเทศอิสราเอล ซึ่งได้จากการสำรวจ Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) พบว่า จำนวนหนังสือที่อ่านในวัยเด็กเพิ่มแรงบีบมือในผู้หญิงเท่านั้น (Weinstein, 2016) การวิจัยในประเทศเอเชียที่พัฒนาแล้ว ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ (Ong et

al., 2017) และเกาหลีใต้ (C. R. Kim et al., 2019) ให้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยการศึกษามีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในผู้สูงอายุ ประเทศเกาหลีใต้ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวในผู้สูงอายุประเทศสิงคโปร์ ความแตกต่างของข้อค้นพบอาจเป็นเพราะลำดับเหตุการณ์ในชีวิต การศึกษาเกิดขึ้นในช่วงต้นของชีวิต และการศึกษามีความสัมพันธ์ทางอ้อมกับอาชีพ รายได้ และแบบแผนการดำเนินชีวิตที่เกิดขึ้นในภายหลัง การควบคุมปัจจัยเหล่านี้ในการวิเคราะห์ทำให้ลดอิทธิพลของการศึกษาที่มีต่อแรงบีบมือได้ (Mohd Hairi, Mackenbach, Andersen-Ranberg, & Avendano, 2010) ผู้วิจัยจึงอาจสรุปได้ว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ และความสัมพันธ์อาจแตกต่างกันตามบริบททางสังคม

รายได้

ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และแรงบีบมือไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน การศึกษาในผู้สูงอายุ ประเทศแถบยุโรป ได้แก่ กรีซ เดนมาร์ก เนเธอร์แลนด์ เบลเยี่ยม ฝรั่งเศส เยอรมัน สวิสเซอร์แลนด์ สวีเดน สเปน อิตาลี ออสเตรเลีย (Mohd Hairi et al., 2010) และประเทศอิสราเอลจากการสำรวจ Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) (Weinstein, 2016) ให้คำนิยามรายได้จากช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยการวิจัยแรกประเมินรายได้จากเหตุการณ์ปัจจุบัน ขณะที่การวิจัยที่สองประเมินรายได้จากเหตุการณ์ในอดีต ซึ่งเป็นช่วงชีวิตในวัยเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี) ผลการศึกษาขัดแย้งกัน โดยการวิจัยแรก พบว่า แรงบีบมือแตกต่างระหว่างกลุ่มรายได้ และรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้ชาย แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มรายได้และแรงบีบมือในผู้หญิง ในทางกลับกัน การวิจัยที่สองพบว่า แรงบีบมือแตกต่างระหว่างกลุ่มรายได้ และรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้หญิง แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มรายได้และแรงบีบมือในผู้ชาย นอกจากนี้ การวิจัยของ Tak et al. (2018) ซึ่งศึกษาในผู้สูงอายุเกาหลีใช้รายได้ครัวเรือนมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ โดยตัวแบบการวิเคราะห์ควบคุมด้วยตัวแปรอายุเท่านั้น พบว่า ผู้ชายและผู้หญิงที่อยู่ในครัวเรือนที่มีรายได้ในควอไทล์ที่ 1 มีแรงบีบมือน้อยกว่า 0.90 และ 1.46 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับผู้ชายและผู้หญิงที่มีรายได้สูงกว่า ตามลำดับ ความแตกต่างข้อค้นพบอาจอธิบายได้ว่า แรงบีบมือของผู้หญิงสะท้อนประสบการณ์ในวัยเด็กมากกว่าวัยผู้ใหญ่ ขณะที่แรงบีบมือของผู้ชายอาจสะท้อนจากประสบการณ์ในวัยผู้ใหญ่มากกว่าวัยเด็ก เพราะผู้ชายมักมีโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคมมากกว่าผู้หญิง จึงทำให้การมีรายได้ของผู้ชายมีอิทธิพลต่อสุขภาพมากกว่าผู้หญิง ซึ่งได้รับโอกาสการประกอบอาชีพและรายได้น้อยกว่าผู้ชาย ดังนั้น ผู้วิจัยอาจสรุปได้ว่า รายได้และแรงบีบมือมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก แต่ความสัมพันธ์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามคำนิยามและการวัดตัวแปรรายได้

พื้นที่อาศัย

ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่อาศัยและแรงบีบมือยังไม่ชัดเจน การศึกษาความแตกต่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบทในประเทศจีน พบตัวอย่างที่อาศัยในเขตเมืองกับแรงบีบมือในทิศทางบวก ขณะที่การวิจัยในประเทศอินเดีย พบตัวอย่างที่อาศัยในเขตเมืองกับแรงบีบมือในทิศทางลบ (Selvamani et al., 2018) การศึกษาอีกอันหนึ่งในประเทศอินเดียพบว่า แรงบีบมือในผู้ชายไม่แตกต่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบท แต่แรงบีบมือของผู้หญิงในเขตเมืองน้อยกว่าเขตชนบท

(Pengpid & Peltzer, 2018) และแรงบีบมือแตกต่างระหว่างรัฐทั้งในผู้ชายและผู้หญิง โดยผู้ที่อาศัยในเขตทางเหนือมีแรงบีบมือน้อยกว่าผู้ที่อาศัยในเขตทางใต้ (Arokiasamy & Selvamani, 2018) สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศแถบยุโรป ที่ประชากรในยุโรปทางใต้มีแรงบีบมือต่ำกว่าประชากรในยุโรปทางเหนือ (Andersen-Ranberg, Petersen, Frederiksen, Mackenbach, & Christensen, 2009) ที่เป็นเช่นนี้ เพราะพื้นที่บ่งชี้ความหนาแน่นของประชากร การใช้เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม และการใช้ชีวิตร่วมกันในสังคม จึงทำให้แต่ละพื้นที่มีแรงบีบมือแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยอาจสรุปได้ว่าพื้นที่อาศัยสัมพันธ์กับแรงบีบมือกัน แต่ไม่สามารถระบุทิศทางความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคมเป็นสำคัญ

2.5.3 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ

การสูบบุหรี่

ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือยังไม่ชัดเจน การสำรวจ SAGE (Study on global aging and adult health) ประกอบด้วยประเทศที่กำลังพัฒนา ได้แก่ กาน่า จีน เม็กซิโก รัสเซีย อินเดีย และแอฟริกาใต้ พบว่า การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงบีบมือในภาพรวม (Vancampfort et al., 2019) เมื่อพิจารณารายประเทศ ผลการศึกษาพบว่า การสูบบบุหรี่ในประเทศจีน และอินเดีย มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับแรงบีบมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Selvamani et al., 2018) นอกจากนี้ การศึกษาประชากรสูงอายุในประเทศแอฟริกาใต้ (Ramlagan et al., 2014) และผู้ป่วยที่เป็นผู้สูงอายุวัยปลาย ประเทศบราซิล (Lenardt et al., 2014) พบว่า การสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในผู้ชายและผู้หญิง ในงานวิจัยเหล่านี้ แรงบีบมือที่ใช้ในการศึกษามีระดับการวัดแตกต่างกัน ได้แก่ ระดับอัตราส่วน (Lenardt et al., 2014; Ramlagan et al., 2014) และระดับนามบัญญัติ (Selvamani et al., 2018) ดังนั้น ในความแตกต่างของข้อค้นพบผู้วิจัยสรุปได้ว่า (1) ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือไม่ใช่ความสัมพันธ์เส้นตรง (2) พฤติกรรมของการสูบบุหรี่ในแต่ละประเทศไม่เหมือนกัน และ (3) ระดับ การวัดของตัวแปรที่ศึกษาแตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การดื่มแอลกอฮอล์

ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์มีแนวโน้มของความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้สูงอายุชายและหญิง การวิจัยผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ประเทศเกาหลี (C. R. Kim et al., 2019) สอดคล้องกับการวิจัยในประเทศญี่ปุ่นที่ศึกษาในประชากรที่มีอายุระหว่าง 40 ถึง 90 ปี (Kawamoto et al., 2018) ขณะที่ การดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบันลดแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิงแต่ไม่ใช่ในผู้สูงอายุชาย (Confortin et al., 2018; Ramlagan et al., 2014; Tak et al., 2018) มันอาจเป็นไปได้ว่าการดื่มแอลกอฮอล์และแรงบีบมือไม่ใช่ความสัมพันธ์เส้นตรง นอกจากนี้ อัตราการเสื่อมถอยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุชายช้ากว่าผู้สูงอายุหญิง และรูปแบบความสัมพันธ์อาจมีลักษณะเป็น U-shape ที่การดื่มแอลกอฮอล์ในระดับน้อยและปานกลางในผู้สูงอายุช่วยปกป้องความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อได้ นอกจากนี้ ความแตกต่างระหว่างผู้ชายและผู้หญิงอาจเกิดขึ้นจากความแตกต่างทางด้านโครงสร้างทางร่างกายที่ผู้ชายมีความแข็งแรงมากกว่าผู้หญิง ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้ชายเสื่อมถอยช้ากว่าผู้หญิง

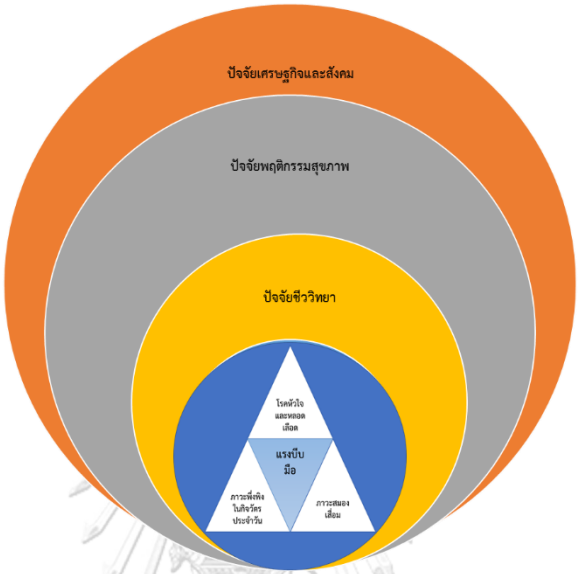
กิจกรรมทางกาย

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายที่ครอบคลุมการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย (Rom, Kaisari, Aizenbud, & Reznick, 2012) และแรงบีบมือเป็นไปในทางทิศทางบวกจากการศึกษาภาคตัดขวาง (C. R. Kim et al., 2019; Tsunoda et al., 2013; Vancampfort et al., 2019) ในทางกลับกัน ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายลดแรงบีบมือ (Selvamani et al., 2018) ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายและแรงบีบมืออาจถูกลดทอนได้เมื่อควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Mishra, Goldman, Sahyoun, & Moshfegh, 2018) และภาวะทุพพลภาพ (Ramlagan et al., 2014) นอกจากนี้มีความแตกต่างระหว่างเพศในการวิจัยแบบตัดขวาง (Bann et al., 2015) และการวิจัยระยะยาว (Dodds et al., 2013) ที่ระดับกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้ชายเท่านั้น เพราะผู้ชายมีรูปแบบการออกกิจกรรมทางกายที่สอดคล้องกับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าผู้หญิง (Bann et al., 2015) โดยสรุปแล้ว กิจกรรมทางกายสัมพันธ์และแรงบีบมืออาจไม่ใช่ความสัมพันธ์เส้นตรง มีแนวโน้มที่ความสัมพันธ์เป็นแบบ J-shaped กล่าวคือ ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายจะลดการผลิตโปรตีนในกล้ามเนื้อ และการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการออกแรงของแรงบีบมือมีระดับต่ำ ขณะที่การออกกิจกรรมทางกายอย่างเพียงพอจะสามารถปกป้องความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการออกแรงของแรงบีบมือมีระดับสูง อย่างไรก็ดี รูปแบบกิจกรรมทางกายมีความจำเป็นต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การบริโภคอาหาร

ความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคอาหารและแรงบีบมือขึ้นอยู่กับความสมดุลของสารอาหารที่บริโภคเข้าไปและเพศ การบริโภคโปรตีนทุกวันมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ (McLean, Mangano, Hannan, Kiel, & Sahni, 2016) อย่างไรก็ดี การศึกษาแบบตัดขวาง (Mishra et al., 2018) และการศึกษาระยะยาว (Granic et al., 2018) ที่กำหนดค่าจุดตัดในการบริโภคโปรตีนเท่ากันระหว่างผู้ชายและผู้หญิง พบว่า การบริโภคโปรตีนมีผลทางบวกกับแรงบีบมือในผู้หญิงเท่านั้น สอดคล้องกับการศึกษาแบบตัดขวาง ประเทศเกาหลี (G. W. Jeong, Kim, Park, Kim, & Kwon, 2019) ที่ใช้คะแนนของสารอาหารที่แนะนำให้บริโภค (Recommended food score: RFS) เป็นตัวแทนการบริโภคอาหาร เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของอาหารของการศึกษาจากประเทศเกาหลี พบว่า กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว และวิตามินซีสัมพันธ์กับแรงบีบมือในผู้หญิง ขณะที่ใยอาหาร โพแทสเซียม และวิตามินซีสัมพันธ์กับแรงบีบมือของผู้ชาย (Tak et al., 2018) ถึงกระนั้น การบริโภคเส้นใยอาหารของชาวไต้หวัน (Wu et al., 2013) และการบริโภคไขมันจากปลาที่อุดมด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวและวิตามินดีของชาวอังกฤษ (Robinson et al., 2008) เพิ่มแรงบีบมือทั้งในผู้ชายและผู้หญิง มันอาจเป็นไปได้ว่า การบริโภคสารอาหารในแต่ละชนิดให้ความสัมพันธ์กับแรงบีบมือไม่เหมือนกันและมีความแตกต่างระหว่างเพศ เพราะองค์ประกอบทางร่างกายและพลังงานที่ต้องการต่อวันของผู้ชายและผู้หญิงไม่เท่ากัน

จากการสังเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่า ปัจจัยชีววิทยา ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ โดยปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมสามารถกำหนดทั้งปัจจัยทางชีววิทยา ได้แก่ ความสูง น้ำหนัก และโรคเรื้อรัง และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกาย ซึ่งปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพสามารถส่งผลกระทบต่อปัจจัยทางชีววิทยาด้วย ดังแสดงรูปภาพ 2.8



รูปภาพ 2.8 *ปัจจัยสัมพันธ์กับแรงบีบมือและโรค*

2.6 การอภิปรายผลงานวิจัยที่ผ่านมา

ในส่วนนี้จะเป็นการอภิปรายผลการทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรงบีบมือในประชากรที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป การอภิปรายจะแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ (1) ความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและโรค และ (2) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ มีรายละเอียด ดังนี้

2.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรค

วรรณกรรมในประเด็นนี้เกือบทั้งหมดเป็นงานวิจัยในต่างประเทศ และในทุกบริบทของการพัฒนาประเทศ ผลการศึกษามีข้อสรุปที่ชัดเจนว่า แรงบีบมือเป็นตัวแทนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถบ่งชี้สถานะสุขภาพในผู้สูงอายุได้ เพราะกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กับระบบของร่างกาย ทั้งระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ซึ่งตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย ทั้งการสูงอายุทางประชากร ภาวะอักเสบ ภาวะต้านอินซูลิน เป็นต้น ครึ่งนึงของงานวิจัยเหล่านี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและการเสียชีวิต และอีกครึ่งหนึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรค งานวิจัยในกลุ่มที่ 1 นั้น (แรงบีบมือและการเสียชีวิต) มีรูปแบบการศึกษาจากเหตุไปหาผล และ 3 ใน 4 ของงานวิจัยในกลุ่มนี้ใช้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรในระดับประเทศ งานวิจัยศึกษาการเสียชีวิตทั้งในประเด็นการเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตที่มีสาเหตุจากโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคทางเดินหายใจ

และโรคมะเร็ง สำหรับงานวิจัยในกลุ่มที่ 2 (แรงบีบมือและโรค) พบว่า งานวิจัยมีรูปแบบทั้งการศึกษาแบบตัดขวางและการศึกษาจากเหตุไปหาผล งานวิจัยทั้งหมดในทวีปเอเชียเป็นการศึกษาแบบตัดขวาง และส่วนใหญ่ทำการวิจัยในประเทศเกาหลี และจีน โรคที่ใช้ในการศึกษาส่วนมาก คือ ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ตามด้วยภาวะสมองเสื่อม และโรคหัวใจและหลอดเลือด ตัวแบบการวิเคราะห์ของงานวิจัยมีตัวแปรควบคุมอย่างน้อย 3 ตัว คือ อายุ เพศ และโรคเรื้อรัง งานวิจัยทั้งหมดใช้แรงบีบมือซึ่งเป็นค่าสัมบูรณ์ในการศึกษาความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต/โรค และ อย่างไรก็ดี การสร้างมาตรวัดของแรงบีบมือใหม่ด้วยการแปลงค่าสัมบูรณ์เป็นค่าสัมพัทธ์ด้วยคุณลักษณะทางร่างกายของผู้ทำการทดสอบแรงบีบมือ เช่น น้ำหนัก ความสูง เป็นต้น จะช่วยลดความแปรปรวนจากโครงสร้างทางร่างกาย ในการศึกษา Lee et al. (2016) พบว่า ผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนจะมีระดับแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้หญิงที่มีน้ำหนักปกติ และน้ำหนักเกิน อีกทั้ง แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับเมแทบอลิกซินโดรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความสัมพันธ์นี้ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์และเมแทบอลิกซินโดรม นอกจากนี้ งานวิจัยของ R. W. Dong et al. (2016) พบว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อมวลไขมันว่ามีความสัมพันธ์กับข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายในผู้สูงอายุของจีน และดัชนีเหล่านี้มีอำนาจการทำนายข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายมากกว่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Peterson et al. (2017) ที่ใช้แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเพื่อหาความสัมพันธ์กับข้อจำกัดการทำหน้าที่ร่างกายในชีวิตประจำวัน งานวิจัยล่าสุดของ Whitney and Peterson (2019) แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและโรคหลอดเลือดสมอง แต่แรงบีบมือสัมบูรณ์กลับไม่มีความสัมพันธ์กับโรคดังกล่าว ดังนั้น นอกเหนือจาก แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือหนึ่งที่น่าสนใจและมีความสัมพันธ์กับโรคบางโรค อีกทั้ง การใช้แรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็น แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายได้รับคำแนะนำให้เป็นเครื่องมือคัดกรองโรคในชุมชน เพราะการทดสอบแรงบีบมือทำได้โดยง่าย มีราคาถูก มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ในระดับสูง สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย ผู้วิจัยพบว่ามีจำนวนจำกัด (ธวัชชัย คำป้อง, 2556; สุวิมล แคล่วคล่อง et al., 2557) งานวิจัยทั้งหมดเป็นการวิจัยทางคลินิกที่ศึกษาในประเด็นการเจ็บป่วยของกล้ามเนื้อและกระดูกเท่านั้น ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณแบบตัดขวาง ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่ไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของประชากรในประเทศไทยได้ และมาตรวัดของแรงบีบมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์

2.6.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ

การค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลหรือความสัมพันธ์กับแรงบีบมือเป็นหัวข้อวิจัยที่ได้รับความสนใจมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง งานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมดเป็นงานวิจัยในบริบทต่างประเทศ ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณแบบตัดขวาง และแรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ แม้ว่างานวิจัยทั้งหมดจะแสดงผลการศึกษาที่สอดคล้องกันว่า อายุ เพศ ความสูง และกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือ แต่ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น การศึกษา รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การกินผักและผลไม้

พบว่า ผลการศึกษายังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ เพราะงานวิจัยในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันในบริบท และตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยมีการนิยามและการวัดระดับของตัวแปรแตกต่างกัน ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย ผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพและแรงบีบมือ แม้ว่า การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือจะสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการป้องกันโรคในอนาคตด้วย

2.7 คำถามการวิจัย

จากการทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมและช่องว่างของการวิจัย พบข้อเท็จจริง 4 ประการ คือ

(1) หลักฐานงานวิจัยในต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์มีความสัมพันธ์กับโรคบางโรค แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งของมาตรวัดของแรงบีบมือเพื่อบ่งชี้ได้ อย่างไรก็ดี ผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาว่าแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายว่ามีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหรือไม่ จึงมีความเป็นไปได้ที่แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับโรคดังกล่าว และมีอำนาจการทำนายโรคที่สูงกว่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ด้วย

(2) แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับสุขภาพ และบ่งชี้โรคได้ การทดสอบแรงบีบมือสามารถทำได้โดยง่าย มีราคาถูก มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ในระดับสูง จึงมีความเหมาะสมที่นำไปใช้เป็นเครื่องมือการคัดกรองโรคในชุมชน

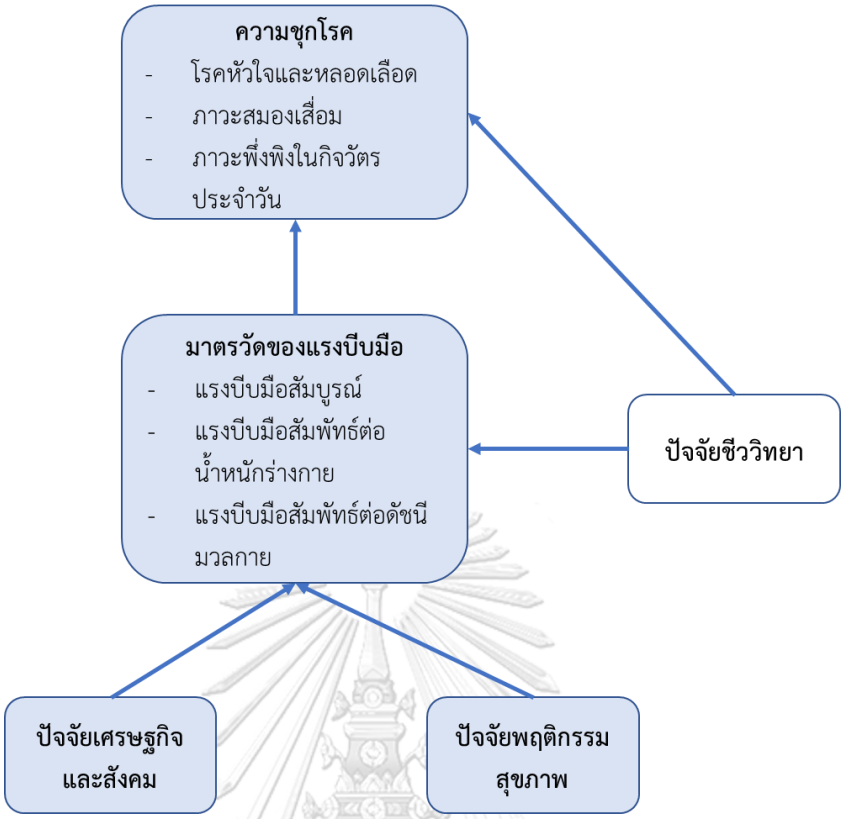
(3) ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพขึ้นอยู่กับบริบททางสังคมเป็นสำคัญ และตัวแปรที่ใช้ในศึกษาว่ามีการนิยามและการวัดระดับของตัวแปรอย่างไร

(4) งานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาเรื่องแรงบีบมือมีจำนวนจำกัด พบในประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์และการเจ็บป่วยของกล้ามเนื้อและกระดูกในตัวอย่างขนาดเล็ก และไม่มีงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพและแรงบีบมือ

(5) การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข เป็นการสำรวจแรกในประเทศไทยที่เก็บข้อมูลแรงบีบมือในระดับประเทศ รวมถึงความชุกโรค และตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา

ข้อเท็จจริงข้างต้น นำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดดังแสดงรูปภาพ 2.9 เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาในแต่ละวัตถุประสงค์ ดังนี้

CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปภาพ 2.9 *กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ มาตรวัดของแรงบีบมือ และความชุกของโรค*

2.7.1 วัตถุประสงค์ที่ 1

ในวัตถุประสงค์ที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดที่ 1 ดังแสดงรูปภาพ 2.10 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแรงบีบมือและความชุกโรค และค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคที่ศึกษา (คำถามวิจัยที่ 1.1 – 1.2) และรูปภาพ 2.11 เพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย (คำถามวิจัยที่ 1.3 – 1.4) มีคำถามการวิจัย ดังนี้

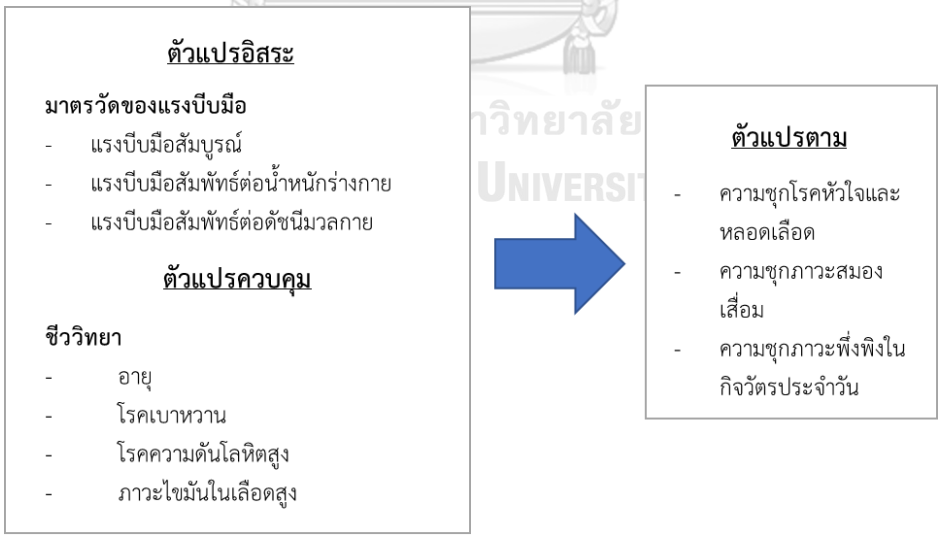
คำถามวิจัยที่ 1.1 มาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยหรือไม่?

คำถามวิจัยที่ 1.2 มาตรวัดของแรงบีบมือประเภทใด มีอำนาจการทำนายโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยมากที่สุด?

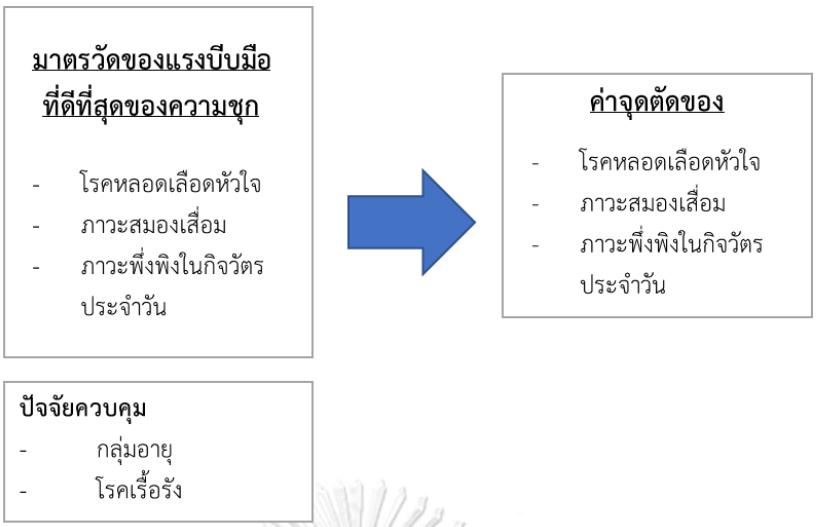
คำถามวิจัยที่ 1.3 กลุ่มอายุ และกลุ่มโรคเรื้อรังมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันหรือไม่?

คำถามวิจัยที่ 1.4 ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับการคัดกรองโรคในแต่ละโรคมีค่าเท่าใด?

- ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย รายเพศ มีค่าเท่าใด?
- ถ้ากลุ่มอายุมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรค ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย รายกลุ่มอายุ (60-69 ปี และ 70 ปีขึ้นไป) มีค่าเท่าใด?
- ถ้าโรคเรื้อรังมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรค ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยที่รายงานว่าไม่มีโรคเรื้อรังและไม่มีโรคเรื้อรัง มีค่าเท่าใด?
-



รูปภาพ 2.10 *กรอบแนวคิด 1 ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกของโรค*



รูปภาพ 2.11 *กรอบแนวคิด 2 การหาค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเพื่อคัดกรองโรค*

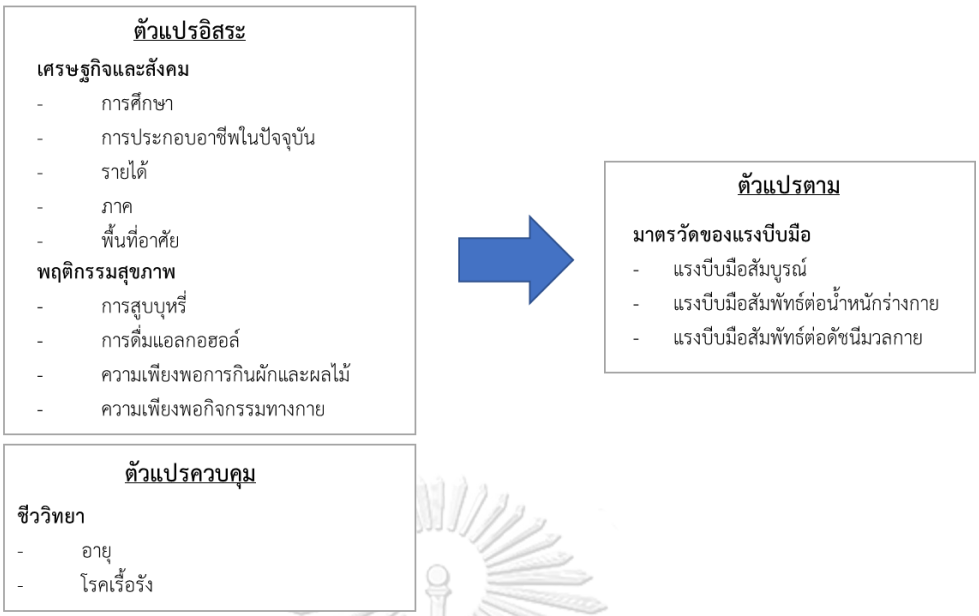
2.7.2 วัตถุประสงค์ที่ 2

ในวัตถุประสงค์ที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิด 3 ดังแสดงรูปภาพ 2.12 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และมีคำถามการวิจัย ดังนี้

คำถามวิจัยที่ 2.1 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ การศึกษา การประกอบอาชีพในปัจจุบัน รายได้ ภาค และพื้นที่อาศัย รายได้ สัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุไทยหรือไม่?

คำถามวิจัยที่ 2.2 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ความเพียงพอของการกินผักและผลไม้ และความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย สัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุไทยหรือไม่?

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปภาพ 2.12 *กรอบแนวคิด 3 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ กับมาตรวัดของแรงบีบมือ*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะเสนอระเบียบวิธีวิจัย เพื่อหาคำตอบสำหรับคำถามการวิจัยซึ่งกำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก คือ การให้รายละเอียดของแหล่งข้อมูล และการนิยามและการวัดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา เพราะคำถามการวิจัยภายใต้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ ต่างใช้แหล่งข้อมูลและตัวแปรชุดเดียวกัน (หัวข้อ 3.1 และ 3.2) ส่วนที่สอง คือ การอธิบายถึงตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ (หัวข้อ 3.3) และส่วนสุดท้าย คือ การแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามการวิจัยในแต่ละวัตถุประสงค์ (หัวข้อ 3.4)

3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากโครงการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข เป็นข้อมูลภาคตัดขวางระดับประเทศ มีรายละเอียดของวัตถุประสงค์ และวิธีการเลือกตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1 วัตถุประสงค์

การสำรวจนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงความชุกของโรคสำคัญ ภาวะการเจ็บป่วย และภาวะความพิการ ตลอดจนปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนไทยทั้งในระดับประเทศและภาค จำแนกตามอายุ เพศ และเขตการปกครอง (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย, 2552)

3.1.2 วิธีการเลือกตัวอย่าง

โครงการ “สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52” มีประชากรเป้าหมาย คือ ประชากรไทยอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไปที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นกลุ่มอายุตามพัฒนาการทางชีวภาพและด้านสังคม คือ กลุ่มวัยเด็ก (อายุ 1-14 ปี) กลุ่มวัยทำงาน (อายุ 15-59 ปี) และกลุ่มวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีแผนการสุ่มตัวอย่างแบบสี่ชั้นภูมิ (Stratified four-stage sampling technique) ใช้ความน่าจะเป็น (Probability sampling) ในการเลือกตัวอย่างหน่วยตัวอย่างชั้นภูมิที่หนึ่ง คือ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดในแต่ละภาค (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้) หน่วยตัวอย่างชั้นที่สองคือ เขตกรุงเทพมหานคร/อำเภอในจังหวัดที่ตกเป็นตัวอย่าง หน่วยตัวอย่างชั้นภูมิที่สามคือ หน่วยเลือกตั้งในเขตที่ตกเป็นตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร/เขตเทศบาลหรือหมู่บ้านนอกเขตเทศบาลในอำเภอที่ตกเป็นตัวอย่าง และหน่วยตัวอย่างชั้นภูมิที่สี่ ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายคือ ประชากรไทยที่มีอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป จากแผนการสุ่มตัวอย่างของการสำรวจครั้งนี้ กำหนดขนาดตัวอย่างทั้งหมด 31,700 ราย แบ่งเป็นกลุ่มวัยเด็ก (อายุ 1-14 ปี) จำนวน 9,740 ราย กลุ่มวัยทำงาน ทำงาน (อายุ 15-59 ปี) จำนวน 12,240 ราย และกลุ่มวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) จำนวน 9,720 ราย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ข้อมูลเพื่อแสดงสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยในการสำรวจครั้งนี้ มีข้อมูลที่แสดงถึงสถานะสุขภาพโดยทั่วไป พฤติกรรมเสี่ยงหรือสร้างเสริมสุขภาพ และลักษณะทางชีววิทยาซึ่งแสดงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรัง จึงทำให้การเก็บข้อมูลมีความหลากหลาย ประกอบด้วย

- การสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วย 8 รายการ ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล การวัดภาวะพึ่งพิงในการประกอบกิจวัตรประจำวัน สถานะสุขภาพโดยรวม คุณภาพชีวิต การทดสอบสภาพสมองและสุขภาพจิต โรคเรื้อรัง พฤติกรรมสุขภาพ/พฤติกรรมเสี่ยง และสิทธิและสวัสดิการทางสุขภาพ

- การทดสอบการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย โดยการตรวจร่างกาย/การทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก ความยาวแขน ความดันเลือดและชีพจร การเดินจับเวลา การมองเห็น และแรงบีบมือ

- การตรวจทางปฏิบัติการ ได้แก่ การตรวจเลือด การตรวจปัสสาวะ

3.2 นิยามและวิธีการวัดตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สามารถจัดกลุ่มได้ 5 กลุ่ม คือ ตัวแปรความชุกโรค ตัวแปรมาตรวัดของแรงบีบมือ ตัวแปรชีววิทยา ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม และตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ มีรายละเอียดของนิยามเชิงปฏิบัติการและวิธีการสร้างตัวแปร ดังนี้

3.2.1 ตัวแปรความชุกโรค

3.2.1.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นกับระบบหัวใจและหลอดเลือด ข้อมูลได้จากการรายงานของตัวอย่างข้อ Q6018 ซึ่งถามว่า *“แพทย์เคยวินิจฉัยว่าท่านเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย ใช่หรือไม่”* หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด

1 = เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด

โดยผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าแพทย์ไม่เคยวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย และกำหนดรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าแพทย์เคยวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย

3.2.1.2 ภาวะสมองเสื่อม หมายถึง อาการที่เกิดจากระบบการทำงานของสมองที่ค่อย ๆ เสื่อมลง พบความบกพร่องในด้านความจำระยะสั้น (Recall) และความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งในด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น (Naming) และการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง (Verbal command) ข้อมูลแต่ละด้านได้จากการทดสอบของตัวอย่าง ด้านความจำระยะสั้นได้จากข้อ Q5113 ซึ่งผู้ทดสอบให้ตัวอย่างจำของ 3 อย่าง ได้แก่ ต้นไม้ ทะเล รถยนต์ แล้วถามตัวอย่างว่า *“เมื่อครู่ก่อน ให้จำของ 3 อย่าง จำได้ไหมคะ”* ในการทดสอบความจำของแต่ละอย่าง ผลการทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

มี 2 ข้อ คือ 0=ทำผิด และ 1=ทำถูก ด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็นได้จากข้อ Q5119 ซึ่งผู้ทดสอบชี้ไปที่นาฬิกาข้อมือแล้วถามตัวอย่างว่า *"เราเรียกสิ่งนี้ว่าอะไร"* หลังจากนั้น ผู้ทดสอบชี้ไปที่เสื้อของตนเองแล้วถามตัวอย่างว่า *"เราเรียกสิ่งนี้ว่าอะไร"* ในการทดสอบการบอกชื่อสิ่งของแต่ละอย่าง ผลการทดสอบมี 2 ข้อ คือ 0 = ตอบผิด และ 1 = ตอบถูก และด้านการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่งได้จากข้อ Q5111 ซึ่งผู้ทดสอบบอกตัวอย่างให้ทำตาม โดยเริ่มต้นจาก *"รับกระดาษด้วยมือขวา"* ถัดไป *"พับกระดาษเป็นครึ่งแผ่น"* และสุดท้าย *"วางกระดาษ"* ในแต่ละคำสั่ง ผลการทดสอบมี 2 ข้อ คือ 0 = ทำผิด และ 1 = ทำถูก

ผู้วิจัยนำข้อมูลข้างต้นมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) เพื่อยืนยันการจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลในแต่ละด้านมีการจัดกลุ่มในกลุ่มเดียวกัน ให้ค่าน้ำหนัก (Factor loading) ใกล้เคียงกัน ***แต่***ด้านการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่งพบว่า ค่าน้ำหนักของคำสั่งที่หนึ่ง (เท่ากับ 0.4) ต่ำกว่าค่าน้ำหนักของคำสั่งที่สองและสาม (เท่ากับ 0.6) อย่างชัดเจน ดังนั้น ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทั้งหมด ***ยกเว้น*** คำสั่งที่หนึ่งในด้านการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่งมาการสร้างตัวแปรภาวะสมองเสื่อม มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้คะแนนใหม่ในการทดสอบแต่ละด้าน คือ 0 คะแนน สำหรับตัวอย่างที่ทำการทดสอบผิด (ผลทดสอบ = 0) และ 1 คะแนนสำหรับตัวอย่างที่ทำการทดสอบถูกต้อง (ผลทดสอบ = 1) ดังนั้น ด้านความจำระยะสั้นมีคะแนนรวม 3 คะแนน ขณะที่ ด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น และด้านการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง มีคะแนนรวมด้านละ 2 คะแนน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดรหัสใหม่สำหรับความเสื่อมที่มีความบกพร่องในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ รหัสใหม่เท่ากับ 0 หมายถึง ตัวอย่างที่ทำการทดสอบในด้านที่กำหนดไว้ถูกต้องทั้งหมด หรือ ตัวอย่างที่มีคะแนนรวมเต็ม และรหัสใหม่เท่ากับ 1 หมายถึง ตัวอย่างที่ทำการทดสอบในด้านที่กำหนดไว้ ไม่ถูกต้องอย่างน้อย 1 การทดสอบ หรือ ตัวอย่างที่มีคะแนนรวมไม่เต็ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดรหัสใหม่สำหรับภาวะสมองเสื่อม ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ผู้ที่ไม่มีภาวะสมองเสื่อม
1 = ผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อม

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่ไม่มีความเสื่อมในด้านความจำระยะสั้น และกำหนดรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีความเสื่อมในด้านความจำระยะสั้น และความเสื่อมด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น และ/หรือด้านการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง ด้านใดด้านหนึ่ง ค่าความเชื่อมั่นวัดของการสร้างตัวแปรนี้วัดจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient) มีเท่ากับ 0.67 แสดงว่า วิธีการประเมินนี้มีความน่าเชื่อถือปานกลางและสามารถนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจริงได้ (Hinton, 2004, p. 364)

3.2.1.3 <u>ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน</u> หมายถึง ความไม่สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันอย่างน้อย 1 กิจกรรม จาก 6 กิจกรรม ได้แก่ (1) อาบน้ำ/ล้างหน้า (2) แต่งตัว (3) กินอาหาร (4) ลุกนั่งจากที่นอนหรือเตียง (5) การใช้ห้องน้ำ/ส้วม และ (6) เดินไปเดินมาภายในตัวบ้าน ข้อมูลกิจกรรมอาบน้ำ/ล้างหน้า ได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q2001 ซึ่งถามว่า *"ท่านสามารถทำกิจกรรม<u>อาบน้ำ/ล้างหน้า</u>ด้วยตนเองหรือไม่ (ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน)"* หมวดคำตอบมี 3 หมวด คือ 1 = ทำไม่ได้เลย 2 = ต้องมีผู้อื่นช่วยหรือใช้อุปกรณ์ และ 3 = ทำได้เอง สำหรับข้อมูลกิจกรรม (2) – (5) ได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q2002 – Q2005 ตามลำดับ มีข้อคำถามและหมวดคำตอบสอดคล้องกับกิจกรรม (1) การสร้างตัวแปรภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของการศึกษาครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การให้คะแนนใหม่ในแต่ละกิจกรรมคือ 0 คะแนน สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าทำได้เอง (หมวดคำตอบเดิม=1) และ 1 คะแนนสำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าทำได้แต่ต้องมีผู้อื่นช่วยหรือใช้อุปกรณ์ หรือ ตัวอย่างที่รายงานว่าทำไม่ได้เลย (หมวดคำตอบเดิม=2 และ 3)

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การรวมคะแนนใหม่จากกิจกรรมทั้งหมด 6 กิจกรรม และกำหนดรหัสใหม่สำหรับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ผู้ที่ไม่มีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน หรือคะแนนรวมเท่ากับ 0
1 = ผู้ที่มีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน หรือคะแนนรวมระหว่าง 1 – 6

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่สามารถทำกิจกรรมได้ทั้งหมด 6 กิจกรรม และกำหนดรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่ไม่สามารถทำกิจกรรมได้อย่างน้อย 1 กิจกรรมจาก 6 กิจกรรม ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรที่สร้างขึ้นนี้ วัดจากค่าสัมประสิทธิแอลฟ่าของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.9 แสดงว่า วิธีการประเมินนี้มีความน่าเชื่อถือดี และสามารถนำไปศึกษากับตัวอย่างได้จริง (Hinton, 2004, p. 364)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2.2 มาตรวัดของแรงบีบมือ

แรงบีบมือ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมและสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติตามเพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมือ ข้อมูลได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของตัวอย่างที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับมือและแขน และไม่เคยได้รับการผ่าตัดแขน มือ หรือ ข้อมือข้างใดข้างหนึ่ง นอกจากนี้ ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ผู้ที่เข้ารับการทดสอบต้องไม่มีอาการข้ออักเสบ ปวดหรือเจ็บมือ

ในการทดสอบแรงบีบมือ ผู้ดูแลการทดสอบจะนำเครื่องมือที่เรียกว่า Hand grip dynamometer ยี่ห้อ Grip-D รุน T.K.K.5401 มาทดสอบกับผู้เข้าร่วมการทดสอบ ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องทำการทดสอบจำนวน 4 ครั้ง แบ่งเป็น ข้างขวา 2 ครั้ง และข้างซ้าย 2 ครั้ง เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้น ผู้ดูแลการทดสอบจะนำค่าของแรงบีบมือที่ทดสอบได้ระบุไว้ในคำตอบของแบบสอบถามหมวด Q9000 การตรวจร่างกาย ข้อ Q9020, Q9021, Q9022 และ Q9023

ในการศึกษาครั้งนี้ แรงบีบมือที่ให้ค่าสูงสุดจะนำไปใช้ในการสร้างมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย มีวิธีการสร้าง ดังนี้

3.2.2.1 แรงบีบมือสัมบูรณ์ หมายถึงแรงบีบมือสูงสุดที่ได้จากการทดสอบแรงบีบมือ มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม จัดเป็นตัวแปรในระดับอัตราส่วน

3.2.2.2 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย หมายถึงอัตราส่วนของแรงบีบมือสัมบูรณ์สูงสุดเทียบกับน้ำหนักร่างกาย ไม่มีหน่วยการวัด จัดเป็นตัวแปรในระดับอัตราส่วน

3.2.2.3 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย หมายถึง อัตราส่วนของแรงบีบมือสัมบูรณ์สูงสุดเทียบกับดัชนีมวลกาย มีหน่วยวัดเป็น เมตร^2 จัดเป็นตัวแปรในระดับอัตราส่วน

3.2.3 ตัวแปรชีววิทยา

3.2.3.1 เพศ หมายถึง เพศของผู้ให้สัมภาษณ์ ข้อมูลได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q1103 ซึ่งถามว่า *"เพศ"* หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ชาย และ 2 = หญิง ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับเพศ ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ชาย

1 = หญิง

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าเป็นเพศชาย และกำหนดรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าเป็นเพศหญิง

3.2.3.2 อายุ หมายถึง อายุเต็ม (ปี) โดยนับจนถึงวันคล้ายวันเกิดครั้งสุดท้ายนับถึงวันที่เก็บข้อมูล ข้อมูลได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q1105 ซึ่งถามว่า *"อายุเต็มปีของผู้สูงอายุนับถึงวันที่เก็บข้อมูล (ให้ยึดตามหลักฐาน เช่น บัตรประจำตัวประชาชน หรือ ทะเบียนบ้าน)"* อายุมีหน่วยเป็นปี และเป็นตัวแปรระดับอัตราส่วน

3.2.3.3 ความสูง หมายถึง ส่วนสูงของบุคคลที่แท้จริง ข้อมูลได้จากการตรวจร่างกายของตัวอย่าง ขั้นตอนการวัดความสูงคือ ตัวอย่างต้องถอดรองเท้าและยืนตรงมองไปข้างหน้า ดังรายละเอียด ข้อ Q9001 ซึ่งระบุว่า *"ต่อไปนี้จะเป็นการวัดส่วนสูง (นะคะ/ครับ) ในการวัดส่วนสูงกรุณาถอดรองเท้า ยืนตรงมองไปข้างหน้า"* ความสูงมีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร และเป็นตัวแปรระดับอัตราส่วน

3.2.3.4 น้ำหนัก หมายถึง น้ำหนักของบุคคลที่แท้จริง ข้อมูลได้จากการตรวจร่างกายของตัวอย่าง ขั้นตอนการชั่งน้ำหนักคือ ตัวอย่างต้องถอดรองเท้าและยืนตรง ดังรายละเอียด ข้อ Q9002 ซึ่งระบุว่า *"ต่อไปจะเป็นการชั่งน้ำหนัก (นะคะ/ครับ) กรุณาถอดรองเท้าและขึ้นยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก"* น้ำหนักมีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม และเป็นตัวแปรระดับอัตราส่วน

3.2.3.5 <u>โรคความดันโลหิตสูง</u> หมายถึง ภาวะที่แรงดันในหลอดเลือดแดงมีค่าสูงกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท หรือผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ผ่านการวินิจฉัยโรคมาก่อน หรือกำลังกินยาเพื่อรักษาโรคความดันโลหิตสูง ข้อมูลได้จาก (1) การตรวจร่างกายของตัวอย่าง ด้วยเครื่องวัดความดันโลหิต Automatic blood pressure monitor ยี่ห้อ Microlife รุ่น BP 3AG1 หรือ BP A100 และ (2) การรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q6003 ซึ่งถามว่า *"ใน 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้รับการรักษาโรคความดันเลือดสูงจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ หรือไม่"* ข้อ Q6004 ซึ่งถามว่า *"ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านได้รับยารักษาโรคความดันเลือดสูง ใช่หรือไม่"* และข้อ Q6005 ซึ่งถามว่า *"ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านกินยาสม่ำเสมอหรือไม่"* หมวดคำตอบในแต่ละข้อมี 2 หมวดเหมือนกัน คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

1 = เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีค่าความดันช่วงบนน้อยกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท และความดันช่วงล่างน้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท *และ*รายงานว่าไม่เคยได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา *และ*รายงานว่าไม่ได้รับยารักษาโรคความดันโลหิตสูง*และ*ไม่ได้กินยารักษาความดันโลหิตสูงอย่างสม่ำเสมอในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีค่าความดันช่วงบนเท่ากับหรือมากกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท และความดันช่วงล่างเท่ากับหรือมากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท *หรือ*รายงานว่าเคยได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา *หรือ*ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง*หรือ*กำลังกินยารักษาโรคความดันเลือดสูงใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา

3.2.3.6 <u>โรคเบาหวาน</u> หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดลิมิตร หรือเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อนและขณะนี้กำลังได้รับการรักษาด้วยยากินหรือยาฉีดลดน้ำตาลในเลือด ข้อมูลได้จาก (1) การตรวจทางปฏิบัติการของตัวอย่าง ด้วยการตรวจเลือดหลังอดอาหารนาน 12 ชั่วโมง (Fasting Plasma Glucose, FPG) และ (2) การสัมภาษณ์ของตัวอย่าง ข้อ Q6008 ซึ่งถามว่า *"ท่านเคยได้รับการบอกกล่าวจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ ว่าท่านเป็นโรคเบาหวานใช่หรือไม่"* ข้อ Q6010 ซึ่งถามว่า *"ใน 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้รับการรักษาโรคเบาหวานจากบุคลากรสาธารณสุข/ แพทย์ หรือไม่"* ข้อ Q6012 ซึ่งถามว่า *"ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านได้รักษาโรคเบาหวานโดยการฉีดยา Insulin หรือไม่"* ข้อ Q6013 ซึ่งถามว่า *"ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านได้กินยาโรคเบาหวาน หรือไม่"* และข้อ Q6014 ซึ่งถามว่า *"ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านได้ยารักษาเบาหวานสม่ำเสมอหรือไม่"* หมวดคำตอบในแต่ละข้อมี 2 หมวดเหมือนกัน คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับโรคเบาหวาน ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เป็นโรคเบาหวาน

1 = เป็นโรคเบาหวาน

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดลิมิตร *และ*รายงานว่าไม่เคยได้รับการบอกกล่าวจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานใน 12 เดือนที่ผ่านมา *และ*ขณะนี้ไม่ได้รับการรักษาด้วยยากิน*และ*ไม่ได้รับการฉีดยา Insulin *และ*ไม่ได้ยารักษาเบาหวานอย่างสม่ำเสมอใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีระดับน้ำตาลในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดลิมิตร *หรือ*รายงานว่าเคยได้รับการบอกกล่าวจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ ว่าเป็นโรคเบาหวานใน 12 เดือนที่ผ่านมา *หรือ*กำลังได้รับการรักษาด้วยยากิน*หรือ*การฉีดยา Insulin *หรือ*ได้รับยารักษาโรคเบาหวานอย่างสม่ำเสมอใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา

3.2.3.7 <u>ภาวะไขมันในเลือดสูง</u> หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดลิมิตร หรือเป็นผู้ที่เคยได้รับการบอกกล่าวมาก่อนว่ามีปัญหาเกี่ยวกับระดับไขมันในเลือดและขณะนี้กำลังได้รับการรักษาด้วยยากิน ข้อมูลได้จาก (1) การตรวจทางปฏิบัติการของตัวอย่าง ได้แก่ total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) และ triglyceride และ (2) การรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q6016 ซึ่งถามว่า *"ท่านเคยได้รับการบอกกล่าวจาก บุคลากรทางด้านสาธารณสุข/ แพทย์ ว่าท่านมีปัญหาเกี่ยวกับระดับไขมันในเลือดใช่หรือไม่ (ไขมันตัวใดตัวหนึ่ง)"* และข้อ Q6017 ซึ่งถามว่า *"ในช่วง 30 วันที่ผ่านมา ท่านกินยาเพื่อรักษาระดับไขมันในเลือด หรือไม่"* หมวดคำตอบในแต่ละข้อมี 2 หมวดเหมือนกัน คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ไม่มีภาวะไขมันในเลือดสูง

1 = มีภาวะไขมันในเลือดสูง

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดน้อยกว่า 240 มิลลิกรัมต่อเดลิลิตร และรายงานว่าไม่เคยได้รับการบอกกล่าวจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ว่ามีภาวะไขมันในเลือดสูง และไม่ได้กินยาเพื่อรักษาระดับไขมันในเลือดในช่วง 30 วันที่ผ่านมา และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 240 มิลลิกรัมต่อเดลิลิตร หรือรายงานว่าเคยได้รับการบอกกล่าวจากบุคลากรสาธารณสุข/แพทย์ว่ามีภาวะไขมันในเลือดสูง และได้กินยาเพื่อรักษาระดับไขมันในเลือดในช่วง 30 วันที่ผ่านมา

3.2.3.8 <u>โรคเรื้อรัง</u> หมายถึง โรคที่เมื่อเป็นแล้วจะมีอาการหรือต้องรักษาติดต่อกันนาน ข้อมูลได้จากตัวแปรข้างต้น 3 ตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรโรคเรื้อรัง ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เป็นโรคเรื้อรัง

1 = เป็นโรคเรื้อรัง

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่เป็นโรคอย่างน้อย 1 โรคจาก 3 โรค ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง

3.2.4 ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม

3.2.4.1 การศึกษา หมายถึง การสำเร็จการศึกษาสามัญสูงสุด ผู้วิจัยใช้แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2475 (สำหรับผู้ที่เกิดก่อน พ.ศ.2472) และแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2479 (สำหรับผู้ที่เกิดตั้งแต่ พ.ศ. 2472) ในการจัดกลุ่มระดับการศึกษา โดยทั้ง 2 แผนการศึกษากำหนดให้ผู้ที่มีอายุ 7 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปเข้ารับการศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ กำหนดเวลาเรียนสำหรับสายสามัญศึกษา 4 ปี และสายวิสามัญศึกษา 6 ปี อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายมีรายละเอียดแตกต่างกันเล็กน้อย โดยแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2475 กำหนดเวลาเรียนสำหรับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 4 ปี และมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 ปี และแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2479 กำหนดเวลาเรียนสำหรับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี และมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี

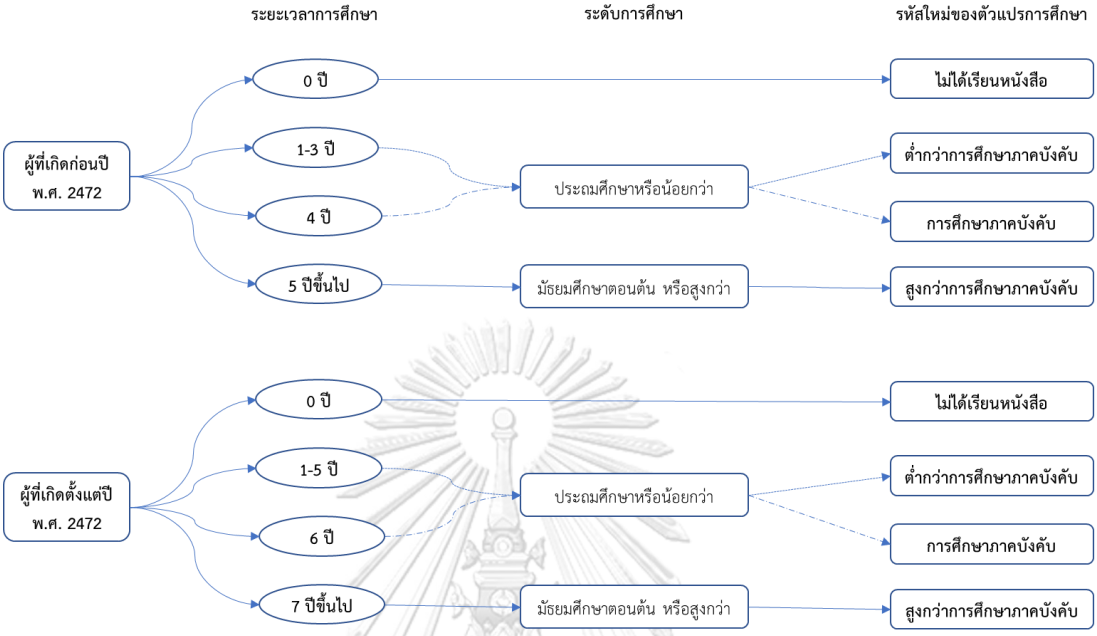
ข้อมูลได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q1110 ซึ่งถามว่า *“ท่านได้รับการศึกษาสามัญในสถานศึกษาเป็นเวลาทั้งสิ้นกี่ปี (ไม่นับอนุบาล)”* และข้อ Q1111 ซึ่งถามว่า *“ท่านสำเร็จการศึกษาสามัญสูงสุดระดับใด”* หมวดคำตอบมี 8 หมวด คือ 1 = ไม่เคยเรียน, 2 = ประถมศึกษาหรือน้อยกว่า, 3 = มัธยมศึกษาตอนต้น, 4 = มัธยมศึกษาตอนปลาย, 5 = ปวส./อนุปริญญา, 6 = ปริญญาตรีและสูงกว่า, 7 = เปรียญ, และ 8 = อื่นๆ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยพิจารณาหมวดคำตอบ 1 ถึง 6 เพื่อสร้างตัวแปรการศึกษา เพราะระดับชั้นการศึกษาพระปริยัติธรรมแผนกบาลีของคณะสงฆ์ไทย มี 9 ชั้น 8 ระดับ ซึ่งหมวดคำตอบ “เปรียญ” ไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับระดับชั้นการศึกษาสามัญ จากนั้น ผู้วิจัยจะมาตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการศึกษา ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

0 = ไม่ได้เรียนหนังสือ
1 = ต่ำกว่าการศึกษาภาคบังคับ
2 = การศึกษาภาคบังคับ
3 = สูงกว่าการศึกษาบังคับ

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีระยะเวลาการศึกษาเท่ากับศูนย์ปี รหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่เกิดก่อน พ.ศ.2472 มีระยะเวลาการศึกษาหนึ่งถึงสามปี และตัวอย่างที่เกิดตั้งแต่ พ.ศ. 2472 มีระยะเวลาการศึกษาหนึ่งถึงห้าปี และทั้งสองรุ่นปีสำเร็จประถมศึกษาหรือน้อยกว่า รหัส 2 สำหรับตัวอย่างที่เกิดก่อน พ.ศ.2472 มีระยะเวลาการศึกษาเท่ากับสี่ปี และตัวอย่างที่เกิดตั้งแต่ พ.ศ. 2472 มีระยะเวลาการศึกษาเท่ากับหกปี และสำเร็จประถมศึกษาหรือน้อยกว่า และรหัส 3 สำหรับตัวอย่างที่เกิดก่อน พ.ศ.2472 รายงานว่ามีระยะเวลาการศึกษาห้าปีขึ้นไป และตัวอย่างที่เกิดตั้งแต่ พ.ศ. 2472 รายงานว่ามีระยะเวลาการศึกษาเจ็ดปีขึ้นไป และ/หรือสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือสูงกว่า รายละเอียดดังรูปภาพ 3.1 อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยไม่ได้จำแนกการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายและสูงกว่า เพราะข้อจำกัดของ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ กล่าวคือ ร้อยละ 1.82 ของตัวอย่างเพศหญิง และร้อยละ 3.85 ของตัวอย่างเพศชายที่สำเร็จการศึกษาสูงสุดที่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



รูปภาพ 3.1 *การตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการศึกษา*

3.2.4.2 <u>การประกอบอาชีพปัจจุบัน</u> หมายถึง ผู้ที่ทำงานอยู่ ซึ่งเป็นงานที่มีรายได้และไม่รวมการทำงานในลักษณะดูแลหรือทำความสะอาดบ้านของตนเอง ข้อมูลได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q1200 ซึ่งถามว่า *“ในปัจจุบัน ท่านยังทำงานอยู่ใช่หรือไม่ (งานที่มีรายได้ ไม่รวมการทำงานในลักษณะ*ดูแลหรือทำความสะอาดบ้านของตนเอง)” หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการประกอบอาชีพปัจจุบัน ซึ่งเป็นตัวแปรในระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

0 = ไม่ได้ประกอบอาชีพในปัจจุบัน

1 = ประกอบอาชีพในปัจจุบัน

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าไม่ใช่ และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าใช่

3.2.4.3 <u>รายได้</u> หมายถึง รายได้รวมทั้งหมดต่อเดือนของผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งรายได้ประกอบด้วย รายได้จากการทำงาน บำเหน็จ บำนาญ เงินออม ดอกเบี้ยหรือทรัพย์สิน เงินกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ เบี้ยยังชีพ เงินสงเคราะห์ คู่สมรส ลูก/หลาน พี่/น้อง ญาติ และอื่น ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q1212 ถามว่า *“ท่านมีรายได้จากทุกแหล่งรวมกันประมาณเดือนละ*

เท่าใด” ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรรายได้ ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับ นามบัญญัติ แบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ

0 = ต่ำกว่า 1,000 บาท
1 = 1,000 ถึง 1,999 บาท
2 = 2,000 ถึง 2,999 บาท
3 = 3,000 ถึง 3,999 บาท
4 = 4,000 ถึง 5,999 บาท
5 = 6,000 บาทขึ้นไป

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันน้อยกว่า 1,000 บาท รหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันตั้งแต่ 1,000 ถึง 1,999 บาท รหัส 2 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันตั้งแต่ 2,000 ถึง 2,999 บาท รหัส 3 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันตั้งแต่ 3,000 ถึง 3,999 บาท รหัส 4 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันตั้งแต่ 4,000 ถึง 5,999 บาท และรหัส 5 สำหรับตัวอย่างที่มีรายได้รวมกันตั้งแต่ 6,000 บาทขึ้นไป

3.2.4.4 <u>ภาค</u> หมายถึง ภาคซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านที่ได้อยู่อาศัย ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q0002 ถามว่า *“ภาค”* หมวดคำตอบมี 5 หมวด คือ 1 = ภาคเหนือ, 2 = ภาคกลาง, 3 = ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 4 = ภาคใต้ และ 5 = กรุงเทพมหานคร ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรภาค ซึ่งเป็นตัวแปรในระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ

0 = กรุงเทพมหานคร
1 = ภาคเหนือ
2 = ภาคกลาง
3 = ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4 = ภาคใต้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร กำหนดรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีที่อยู่อาศัยในภาคเหนือ รหัส 2 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีที่อยู่อาศัยในภาคกลาง รหัส 3 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีที่อยู่อาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และรหัส 4 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีที่อยู่อาศัยในภาคใต้

3.2.4.5 <u>เขตที่อยู่อาศัย</u> หมายถึง เขตการปกครองซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านที่ได้อยู่อาศัย ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q0005 ถามว่า *“เขตการปกครอง”* หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ในเขตเทศบาล และ 2 = นอกเขตเทศบาล ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรเขตที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นตัวแปรในระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = ในเขตเทศบาล
1 = นอกเขตเทศบาล

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีการอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่ามีการอาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล

3.2.5 ตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ

3.2.5.1 การสูบบุหรี่ หมายถึง ลักษณะการสูบบุหรี่ หรือไปป์ หรือซิการ์ หรือยาสูบ ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q7201 ซึ่งถามว่า *"ในตลอดช่วงชีวิต ท่านเคยสูบบุหรี่ หรือไปป์ หรือซิการ์ หรือใช้ยาสูบประเภทอื่น ๆ (ยาสูบที่ไม่มีควัน) ใช่หรือไม่"* ข้อ Q7204 ซึ่งถามว่า *"ใน 12 เดือนที่ผ่านมานี้ ท่านสูบบุหรี่หรือไปป์หรือซิการ์หรือยาสูบประเภทอื่นๆใช่หรือไม่"* และข้อ Q7208 ซึ่งถามว่า *"ในปัจจุบันนี้ท่านใช้ยาสูบที่ไม่มีควัน เช่น ยาฉุน หมากผสมยาเส้น ใช่หรือไม่"* หมวดคำตอบในแต่ละข้อมูลมี 2 หมวด คือ 1 = ใช่ และ 2 = ไม่ใช่ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นตัวแปรในระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เคยสูบบุหรี่
1 = ไม่ได้สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน
2 = กำลังสูบบุหรี่

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าไม่เคยสูบบุหรี่/ไม่ใช้ยาสูบที่ไม่มีควัน ตลอดช่วงชีวิต รหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าไม่ได้สูบบุหรี่ และไม่ได้ใช้ยาสูบ/ยาสูบที่ไม่มีควันใน 12 เดือนที่ผ่านมา และรหัส 2 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าได้สูบบุหรี่ หรือใช้ยาสูบ/ยาสูบที่ไม่มีควัน ใน 12 เดือนที่ผ่านมา ผู้วิจัยไม่ได้จำแนกความถี่ของการสูบบุหรี่ เพราะตัวอย่างที่รายงานว่าสูบบุหรี่ ใช้ยาสูบ/ยาสูบไม่มีควันมีจำนวนน้อย กล่าวคือ ตัวอย่างเพศชายและหญิงที่รายงานว่าสูบบุหรี่ หรือใช้ยาสูบ/ยาสูบไม่มีควัน มีเพียงร้อยละ 5.82 และ 1.84 ตามลำดับ

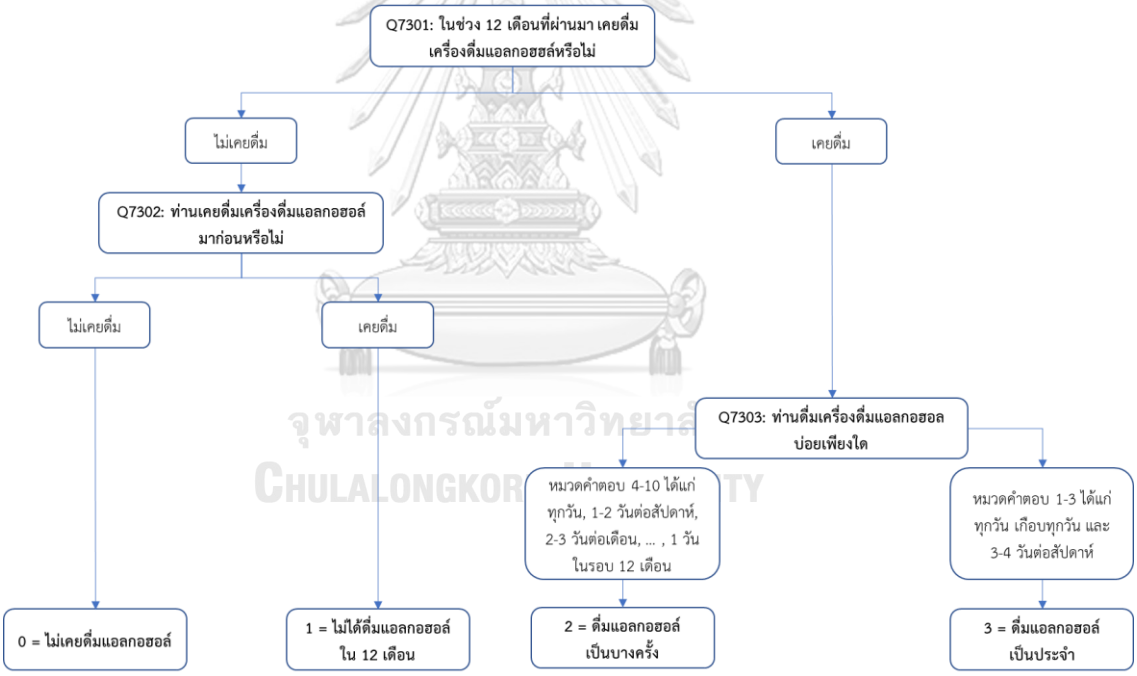
3.2.5.2 การดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง ลักษณะการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q7301 ซึ่งถามว่า *"ในช่วงเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น เบียร์ ไวน์ สปาย ไวน์คูลเลอร์ น้ำผลไม้ผสม แอลกอฮอล์ เช่น บาร์คาดี้ เหล้า วิสกี้ เช่น แม่โขง แสงโสม ตราดำ ตราขาว บรั่นดี รีเจนซี่ เฮนเนสซี่ เหล้าจีน เชี่ยงชุน ยาดอง เหล้า กระแช่ อุสาโท น้ำตาลเมา หรือเครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์อื่นๆ ดังที่เห็นในภาพนี้ (หน้า 11 – 20) บ้างหรือไม่"* หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ไม่เคยดื่ม และ 2 = เคยดื่ม ข้อ Q7302 ซึ่งถามว่า *"สำหรับผู้ที่ตอบว่าไม่เคยดื่มในข้อ Q7301 ท่านเคยดื่มมาก่อนหรือไม่"* หมวดคำตอบมี 2 หมวด คือ 1 = ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์เลยตลอดชีวิตที่ผ่านมา และ 2 = ไม่เคยดื่มในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา และข้อ Q7303 ซึ่งถามว่า *"สำหรับผู้ที่ตอบว่าเคยดื่มในข้อ Q7301 ท่านดื่มบ่อยเพียงใด"* มีหมวดคำตอบ 10 หมวด คือ 1 = ทุกวัน, 2 = เกือบทุกวัน (5-6 วันต่อสัปดาห์), 3 = 3-4 วันต่อสัปดาห์, 4 = 1-2 วันต่อสัปดาห์, 5 = 2-3 วันต่อเดือน, 6 = เดือนละวัน, 7 = 7-11 วันในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา, 8 = 4-6 วันในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา, 9 = 2-3 วันในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา, และ 10 = 1 วันในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

0 = ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์
1 = ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน
2 = ดื่มแอลกอฮอล์เป็นบางครั้ง
3 = ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าไม่ได้ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่าน และไม่เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮฮล์มาก่อน รหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าไม่ได้ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 12 เดือน แต่เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาก่อน รหัส 2 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮฮล์ในช่วง 12 เดือน และมีความถี่ของการดื่มน้อยกว่า 3-4 วันต่อสัปดาห์ (หมวดคำตอบเท่ากับ 4 – 10) และรหัส 3 สำหรับตัวอย่างที่รายงานว่าดื่มเครื่องดื่ม แอลกอฮฮล์ในช่วง 12 เดือน และมีความถี่ของการดื่มเครื่องดื่มทุกวัน เกือบทุกวัน และ 3 – 4 วันต่อสัปดาห์ (หมวดคำตอบเท่ากับ 1 – 3) รายละเอียดดังรูปภาพ 3.2



รูปภาพ 3.2 *การตั้งเกณฑ์คำตอบใหม่ และกำหนดรหัสใหม่สำหรับตัวแปรการดื่มแอลกอฮอล์*

3.2.5.3 <u>ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย</u> หมายถึง ระดับการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยกล้ามเนื้อและกระดูกที่ทำให้เกิดการเผาพลาญพลังงาน ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q7101-Q7103 ซึ่งถามเกี่ยวกับกิจกรรมการทำงานออกแรงกายอย่างหนัก ข้อ Q7104-Q7106 ซึ่งถามเกี่ยวกับกิจกรรมการทำงานออกแรงกายปานกลาง ข้อ Q7107-Q7109 ซึ่งถามเกี่ยวกับกิจกรรมการเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ข้อ Q7110-Q7112 ซึ่งถามเกี่ยวกับกิจกรรม

ยามว่างที่ออกแรงกายอย่างหนัก และข้อ Q7113-Q7115 ซึ่งถามเกี่ยวกับกิจกรรมยามว่างที่ออกแรงกายปานกลาง คำถามในแต่ละส่วนเป็นการสอบถามเรื่องรูปแบบการทำงาน และระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมตลอด 1 สัปดาห์ ตัวอย่างเช่น คำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการทำงานออกแรงกายอย่างหนัก ข้อ Q7101 ถามว่า "*การทำงานของท่านโดยปกติต้องออกแรงอย่างหนัก ทำให้หายใจแรงขึ้น หรือหัวใจเต้นเร็วขึ้นมาก เป็นเวลาตั้งแต่ 10 นาทีขึ้นไปในแต่ละครั้ง เช่น การยกของหนัก งานก่อสร้าง งานขุดดิน การทำนา ทำสวน ทำไร่ เป็นต้น ใช่หรือไม่*" ข้อ Q7102 ถามว่า "*ในสัปดาห์ปกติท่านมีกิจกรรมที่ต้องออกแรงอย่างหนักซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน กี่วันต่อสัปดาห์*" และข้อ Q7103 "*ในวันปกติเมื่อท่านมีกิจกรรมที่ต้องออกแรงอย่างหนัก ท่านใช้เวลาในการทำงานดังกล่าวนั้นเป็นเวลานานเท่าใดในแต่ละวันเป็นกี่ชั่วโมง และนาที*" ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ที่อ้างอิงกรอบของ Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) version 2 ผลลัพธ์จากคำถามข้างต้นสามารถแปลงเป็นพลังงานที่ร่างกายต้องใช้ไป (Metabolic equivalent: MET) ต่อนาทีต่อวัน และต่อสัปดาห์ หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะกำหนดรหัสใหม่สำหรับความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

0 = เพียงพอ

1 = ไม่เพียงพอ

โดยผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางและมาก และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่มีกิจกรรมทางกายต่ำกว่าเกณฑ์ระดับปานกลางและมาก

3.2.5.4 <u>ความเพียงพอของการกินผักและผลไม้</u> หมายถึง ปริมาณการบริโภคผักและผลไม้ในแต่ละวัน ข้อมูลเก็บได้จากการรายงานของตัวอย่าง ข้อ Q7549 ซึ่งมี 3 คำถามย่อย คือ (1) "*โดยทั่วไปในแต่ละสัปดาห์ ท่านกินผลไม้สดกี่วันต่อสัปดาห์*" (2) "*โดยเฉลี่ย ในแต่ละวันท่านกินผลไม้สด เป็นจำนวนกี่ครั้งต่อวัน*" และ (3) "*ท่านกินผลไม้สดจำนวนกี่ส่วนต่อครั้ง*" และข้อ Q7550 ซึ่งมี 3 คำถามย่อย คือ (1) "*โดยทั่วไปในแต่ละสัปดาห์ ท่านกิน ผัก กี่วันต่อสัปดาห์*" (2) "*โดยเฉลี่ยในแต่ละวันท่าน กินผัก เป็นจำนวนกี่ครั้งต่อวัน*" และ (3) "*ท่านกินผักจำนวนกี่ส่วนต่อครั้ง*" ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) และกำหนดรหัสใหม่สำหรับการกินผักและผลไม้ไม่เพียงพอ ซึ่งจัดเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

0 = เพียงพอ

1 = ไม่เพียงพอ

ผู้วิจัยกำหนดรหัส 0 สำหรับตัวอย่างที่รายงานการบริโภคทั้งผักและผลไม้ในอัตราที่เท่ากับหรือมากกว่าห้าส่วนมาตรฐานต่อวัน หรือการบริโภคผักในอัตราที่เท่ากับหรือมากกว่าสองส่วนมาตรฐานต่อวัน และรหัส 1 สำหรับตัวอย่างที่รายงานการบริโภคทั้งผักและผลไม้ในอัตราที่น้อยกว่าห้าส่วนมาตรฐานต่อวัน และการบริโภคผักในอัตราที่น้อยกว่าสองส่วนมาตรฐานต่อวัน

3.3 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจากโครงการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 จำนวน 9,210 คน แบ่งเป็นเพศชาย 4,506 คน และเพศหญิง 4,704 คน ผู้วิจัยพบว่า ตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษามีข้อมูลสูญหาย ระหว่าง 0% ถึง 10% รายละเอียดดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 *สรุปจำนวนและร้อยละของข้อมูลสูญหายของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา*

ตัวแปร	ชาย	หญิง	รวม
ตัวแปรความชุกโรค			
- โรคหัวใจและหลอดเลือด	24 (0.53%)	15 (0.32%)	39 (0.42%)
- ภาวะสมองเสื่อม	37 (0.82%)	38 (0.81%)	75 (0.81%)
- ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน	9 (0.20%)	10 (0.21%)	19 (0.21%)
ตัวแปรมาตรวัดของแรงบีบมือ			
- แรงบีบมือสัมบูรณ์	16 (0.36%)	23 (0.49%)	39 (0.42%)
- แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	45 (1.00%)	48 (1.02%)	82 (1.01%)
- แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	55 (1.22%)	113 (2.40%)	168 (1.82%)
ตัวแปรชีววิทยา			
- อายุ	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
- ความสูง	41 (0,91%)	89 (1.89%)	130 (1.41%)
- น้ำหนัก	30 (0.67%)	29 (0.62%)	59 (0.64%)
- โรคเบาหวาน	168 (3.73%)	156 (3.32%)	324 (3.52%)
- โรคความดันโลหิตสูง	11 (0.24)	5 (0.11)	16 (0.17%)
- ภาวะไขมันในเลือดสูง	1 (0.02%)	1 (0.02%)	2 (0.02%)
- โรคเรื้อรัง	81 (1.80%)	51 (1.08%)	132 (1.43%)
ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม			
- การศึกษา	42 (0.93%)	22 (0.47%)	64 (0.69%)
- การประกอบอาชีพปัจจุบัน	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
- รายได้	460 (10.21%)	478 (10.16%)	938 (10.18%)
- ภาค	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
- พื้นที่อาศัย	8 (0.18%)	4 (0.09%)	12 (0.13%)
ตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ			
- การสูบบุหรี่	53 (1.18%)	13 (0.28%)	66 (0.72%)
- การดื่มแอลกอฮอล์	30 (0.67%)	69 (1.47%)	99 (1.07%)
- ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย	113 (2.51%)	122 (2.59%)	234 (2.55%)
- ความเพียงพอของการกินผักและผลไม้	57 (1.26%)	41 (0.87%)	98 (1.06%)
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**4,506 (48.93%)**	**4,704 (51.07%)**	**9,210 (100%)**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยทั่วไปแล้ว การจัดการข้อมูลสูญหายที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ ทั้งวิธี Listwise deletion และ Pairwise deletion โดยวิธี Listwise deletion เป็นการนำข้อมูลที่มีค่าสูญหายออกจากการวิเคราะห์ และวิธี Pairwise deletion เป็นการเก็บข้อมูลที่มีอยู่ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธี Listwise deletion เพราะอัตราการสูญหายในภาพรวมไม่สูงมากนัก

ผู้วิจัยแบ่งตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 และวัตถุประสงค์ที่ 2 เพราะตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 และวัตถุประสงค์ที่ 2 มีจำนวนแตกต่างกัน โดยตัวแปรที่ใช้ในวัตถุประสงค์ที่ 1 ไม่ครอบคลุมตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ

3.3.1 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 คือ ตัวอย่างผู้สูงอายุที่รายงานโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน และมีตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ครบถ้วน ได้แก่ มาตรวัดของแรงบีบมือ อายุ เพศ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง จำนวน 8,617 คน แบ่งเป็นผู้สูงอายุชาย 4,233 คน และผู้สูงอายุหญิง 4,384 คน

3.3.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 คือ ตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ครบถ้วน ได้แก่ มาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ตัวแปรชีววิทยา ได้แก่ อายุ เพศ ความสูง น้ำหนัก และโรคเรื้อรัง ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ ระดับการศึกษา การประกอบอาชีพปัจจุบัน ระดับรายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย และตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และความเพียงพอของการกินผักและผลไม้ จำนวน 7,587 คน แบ่งเป็นผู้สูงอายุชาย 3,725 คน และผู้สูงอายุหญิง 3,862 คน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 3.2 *สรุปจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ของการศึกษาครั้งนี้*

กลุ่มตัวอย่าง	ชาย	หญิง	รวม
วัตถุประสงค์ที่ 1	4,233	4,384	8,617
วัตถุประสงค์ที่ 2	3,725	3,862	7,587

3.4 วิธีการวิเคราะห์

ผู้วิจัยเสนอวิธีการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัยภายใต้วัตถุประสงค์ 2 ข้อ การวิเคราะห์ทั้งหมดปรับด้วยค่าถ่วงน้ำหนักตัวอย่างที่มาพร้อมกับชุดข้อมูล (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย, 2552) เพื่อได้ค่าประมาณที่ไม่มีความเอนเอียงของประชากรไทย (Cochran, 1977) การวิเคราะห์จะจำแนกรายเพศ (ชาย และหญิง) และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05

3.4.1 วิธีการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1

วัตถุประสงค์ที่ 1 คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย ในส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอวิธีการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 แบ่งตามวัตถุประสงค์ย่อย ซึ่งมีจำนวน 2 ข้อ ดังนี้

3.4.1.1 วัตถุประสงค์ที่ 1.1

วัตถุประสงค์ที่ 1.1 คือ การศึกษาความสัมพันธ์ของมาตรวัดของแรงบีบมือกับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย มีคำถามการวิจัยว่า 2 ข้อ <u>*ข้อที่หนึ่ง*</u> คือ *"มาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยหรือไม่?"* และ<u>*ข้อที่สอง*</u> คือ *"มาตรวัดของแรงบีบมืออันใด มีอำนาจการทำนายความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยมากที่สุด?"* (หัวข้อ 2.7.1 หน้า 29) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: การนำเสนอลักษณะตัวอย่าง และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ผู้วิจัยจะใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อบรรยายลักษณะทางชีววิทยา ได้แก่ อายุ กลุ่มอายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง โรคเรื้อรัง และความชุกของโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ด้วยตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ร้อยละใช้สำหรับตัวแปรที่มีระดับนามบัญญัติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับตัวแปรระดับอัตราส่วน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ได้แก่ การทดสอบไคว์สแควร์ (Chi-square test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับนามบัญญัติ และการทดสอบค่าที (T-test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับอัตราส่วน นอกจากนี้ ผู้วิจัยนำเสนอกราฟเพื่อแสดงการเปรียบเทียบของค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรค และกลุ่มที่เป็นโรคในแต่ละโรค และใช้การทดสอบค่าทีเพื่อทดสอบความแตกต่างของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่ม ในการทดสอบไคว์สแควร์และการทดสอบค่าที ผู้วิจัยจะใช้ P-value เพื่อใช้ในการตัดสินว่าตัวแปรที่ทดสอบมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2: การนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรค ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multiple logistic regression) เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรค เพราะตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ ความชุกโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ตัวแปรตามแต่ละตัวมีการวัดระดับนามบัญญัติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มไม่เป็นโรค (กำหนดรหัส 0) และกลุ่มเป็นโรค (กำหนดรหัส 1) ผู้วิจัยจะอธิบายด้วยอัตราส่วนความเสี่ยง (Odds ratio) หรือ อัตราส่วนความเสี่ยงความชุกโรค (Prevalence odds ratio) เพื่อระบุ

ขนาดและทิศทางความสัมพันธ์ รวมถึง P-value เพื่อใช้ในการตัดสินว่ามาตรวัดของแรงบีบมือที่ทดสอบมีความสัมพันธ์กับความชุกโรคหรือไม่ กรณีที่ Odds ratio ของมาตรวัดของแรงบีบมือมากกว่า 1 แสดงว่า มาตรวัดของแรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความชุกโรค กล่าวคือ ทุกๆ 1 หน่วยที่เพิ่มขึ้นของมาตรวัดของแรงบีบมือ มีความเสี่ยงของความชุกโรคเพิ่มขึ้น ขณะที่ Odds ratio ของมาตรวัดของแรงบีบมือน้อยกว่า 1 แสดงว่า มาตรวัดของแรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกโรค กล่าวคือ ทุกๆ 1 หน่วยที่เพิ่มขึ้นของมาตรวัดของแรงบีบมือ มีความเสี่ยงของความชุกโรคลดลง

ตัวแบบการวิเคราะห์ความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน มีสามตัวแบบการวิเคราะห์ย่อยสอดคล้องกับมาตรวัดของแรงบีบมือที่ใช้ในการศึกษา นั่นคือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ทั้งสามตัวแบบการวิเคราะห์ย่อยของตัวแบบการวิเคราะห์ความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน จะมีตัวแปรควบคุมซึ่งเป็นปัจจัยทางชีววิทยาเหมือนกัน ได้แก่ อายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง เขียนเป็นสมการ 1 ดังนี้

<u>สมการ 1</u>

$$Logit\ P(x) = \ ln\frac{P(x)}{1-P(x)}$$

$$= \ \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_k X_k + \cdots + \beta_n X_n + \epsilon$$

เมื่อ P คือ ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่จะเป็นโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

α คือ จุดตัดแกน หรือค่าคงที่ของ Logit P(x) เมื่อ $X_1, X_2, \ldots, X_k$ เท่ากับ 0

X_1 คือ ตัวแปรของมาตรวัดของแรงบีบมือ ซึ่งเป็นรูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละตัวแบบการวิเคราะห์

$X_k\ (k = 2, \ldots, n)$ คือ ตัวแปรควบคุมอื่นๆของการศึกษานี้ โดยที่ n คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$\beta_k\ (k = 1, 2, \ldots, n)$ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Logit P(x) เมื่อ X_k เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โดยที่ n คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

ϵ คือ ความคลาดเคลื่อนในแบบตัวแบบสมการ

ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ผู้วิจัยได้พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ด้วย Variance Inflation Factor หรือ VIF พบว่า ตัวแบบที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ของการศึกษาในครั้งนี้ มีค่า VIF ระหว่าง 1.01-1.09 ซึ่งน้อยกว่า 4 (ภาคผนวก ค) แสดงว่า ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (Miles & Mark, 2001) ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรที่ใช้ในตัวแบบการวิเคราะห์ของการศึกษาในครั้งนี้ มีความเหมาะสมต่อวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 3: การนำเสนอมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ผู้วิจัยใช้ค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ (Akaike weight: AIC weight) เพื่อคัดเลือกมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด โดยสามตัวแบบย่อย ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ของแต่ละความชุกโรค ตัวแบบใดที่ให้ค่า AIC weight สูงที่สุด แสดงว่ามาตรวัดของแรงบีบมือนั้นดีที่สุดสำหรับโรคที่ใช้ในการศึกษา

นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะทดสอบความคงทน (Robustness) เพื่อยืนยันผลการศึกษาด้วยการเพิ่มตัวแปรโรคซึ่งเป็นตัวแปรตามให้เป็นตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ และเพิ่มตัวแปรควบคุมด้วยตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม (การศึกษา การทำงาน รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย) และตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ (การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และความเพียงพอของการกินผักและผลไม้) ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยไม่ได้จัดการข้อมูลและการคาดคะเนข้อมูลที่หายไป (Imputation of Missing Data) เพราะการแทนค่าสูญหายของตัวแปรตามที่เป็นความชุกโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน และโรคเรื้อรัง ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยของตัวแปร หรือ การทำนายผ่านการวิเคราะห์ถดถอยด้วยตัวแปรอื่นในข้อมูล สามารถเพิ่มความเอนเอียงในผลการศึกษาได้ เพราะตัวแปรโรคเป็นความซับซ้อนทางสุขภาพ อีกทั้ง ข้อมูลสูญหายมีไม่มากนัก พบเพียงร้อยละ 7 เท่านั้น

3.4.1.2 วัตถุประสงค์ที่ 1.2

วัตถุประสงค์ที่ 1.2 เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากวัตถุประสงค์ที่ 1.1 มีเป้าหมายเพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมจากมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อการคัดกรองโรค มีคำถามวิจัย 2 ข้อ <u>*ข้อที่หนึ่ง*</u> คือ *“กลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง ซึ่งเป็นปัจจัยทางชีววิทยา มีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันหรือไม่?”* และ <u>*ข้อที่สอง*</u> คือ *“ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับการคัดกรองโรคในแต่ละโรคในกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามปัจจัยทางชีววิทยามีค่าเท่าใด?”* (หัวข้อ 2.7.1 หน้า 29) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: การนำเสนอความชุก และมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง ผู้วิจัยจะใช้ทั้งสถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ เพื่อแสดงความชุกโรค ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมาตรวัดของแรงบีบมือ รายกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง และสถิติอนุมาน ได้แก่ การทดสอบไคว์สแควร์ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรังกับโรค และการทดสอบค่าที เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือกับความชุกโรคในแต่ละกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง

ขั้นตอนที่ 2: การค้นหาอิทธิพลร่วมของปัจจัยทางชีววิทยา ได้แก่ กลุ่มอายุ และโรคเรื้อรังกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือและความชุกโรค ผู้วิจัยจะเสนอกราฟเพื่อแสดงค่าสัมประสิทธิ์และ P-value ของปัจจัยทางชีววิทยาในตัวแบบการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก แบบพหุ (Multiple logistic regression) เพื่อระบุขนาดและทิศทางความสัมพันธ์และ P-value เพื่อใช้ในการตัดสินว่าตัวแปรในปัจจัยทางชีววิทยามีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคที่ศึกษาหรือไม่ เขียนเป็นสมการ 2 ดังนี้

<u>สมการ 2</u>

$$Logit\ P(x) = ln\frac{P(x)}{1-P(x)}$$
$$= \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2 + \epsilon$$

เมื่อ P คือ ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่จะเป็นโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะ สมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

α คือ จุดตัดแกน หรือค่าคงที่ของ Logit P(x) เมื่อ X_1, X_2, และ X_3 เท่ากับ 0

X_1 คือ ตัวแปรของมาตรวัดของแรงบีบมือ ซึ่งเป็นรูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละตัวแบบ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

X_2 คือ ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทดสอบอิทธิพลร่วมของการศึกษานี้ ได้แก่ กลุ่มอายุ และกลุ่มโรคเรื้อรัง

β_k $(k = 1, 2, 3)$ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Logit P(x) เมื่อ X_k เปลี่ยนแปลง 1 หน่วย

ϵ คือ ความคลาดเคลื่อนในแบบตัวแบบสมการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 3: การเสนอค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ผู้วิจัยจะใช้วิธี Receiver Operating Characteristic (ROC) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันทั่วไปเพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมในการคัดกรองโรค เพราะตัวแปรตามมีการวัดระดับนามบัญญัติ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มไม่เป็นโรค (กำหนดรหัส 0) ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สนใจ หรือผลการทดสอบเป็นลบ และกลุ่มเป็นโรค (กำหนดรหัส 1) ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่สนใจ หรือผลการทดสอบเป็นบวก มาตรวัดของแรงบีบมือที่ใช้ในการทดสอบจะกลายเป็นค่าจุดตัดเพื่อพยากรณ์เหตุการณ์ที่สนใจและเหตุการณ์ที่ไม่สนใจ โดยตัวอย่างที่มีมาตรวัดของแรงบีบมือต่ำกว่าค่าจุดตัดที่กำหนดไว้จะได้รับการพยากรณ์ว่าเป็นโรค ขณะที่ตัวอย่างที่มีมาตรวัดของแรงบีบมือเท่ากับหรือมากกว่าค่าจุดตัดที่กำหนดไว้จะได้รับการพยากรณ์ว่าไม่เป็นโรค ผู้วิจัยจึงสามารถแบ่งเหตุการณ์ได้เป็น 4 กรณี คือ (1) True positive (TP) เป็นจำนวนตัวอย่างที่เป็นโรคและได้รับการพยากรณ์ว่าเป็นโรคเหมือนกัน (2) False positive (FP) เป็นจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคแต่ได้รับการพยากรณ์ว่าเป็นโรค (3) False negative (FN) เป็น

จำนวนตัวอย่างที่เป็นโรคแต่ได้รับการพยากรณ์ว่าไม่เป็นโรค และ (4) True negative (TN) เป็นจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคและได้รับการพยากรณ์ว่าไม่เป็นโรคเหมือนกัน ดังรูปภาพ 3.3

	เหตุการณ์ที่สนใจ Y = 1	เหตุการณ์ที่ไม่สนใจ Y = 0
มาตรวัดของแรงบีบมือ < ค่าจุดตัด	TP	FP
มาตรวัดของแรงบีบมือ ≥ ค่าจุดตัด	FN	TN

รูปภาพ 3.3 *ตารางการจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจและเหตุการณ์ที่ไม่สนใจด้วยค่าจุดตัดของแรงบีบมือ*

การวิเคราะห์ ROC นี้จะแปลงมาตรวัดแรงบีบมือให้เป็นค่าสถิติเพียง 2 ค่า เพื่อวัดความถูกต้องของค่าจุดตัดในการพยากรณ์เหตุการณ์ที่สนใจ (ในที่นี้ คือ เป็นโรค) ได้แก่ ความไว (Sensitivity: S_n) และความจำเพาะ (Specificity: S_p) โดยความไว คือ อัตราส่วนของจำนวนตัวอย่างที่พยากรณ์ว่าเป็นโรคต่อจำนวนตัวอย่างที่เป็นโรคจริง หรือ ความถูกต้องของการคัดกรองโรคถูกต้องในตัวอย่างที่เป็นโรค และความจำเพาะ คือ อัตราส่วนของจำนวนตัวอย่างที่พยากรณ์ว่าไม่เป็นโรคต่อจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นโรค หรือ ความถูกต้องของการทำนายว่าไม่เป็นโรคถูกต้องในตัวอย่างที่ไม่เป็นโรค ความไวและความจำเพาะเขียนเป็นสมการ 3 ดังนี้

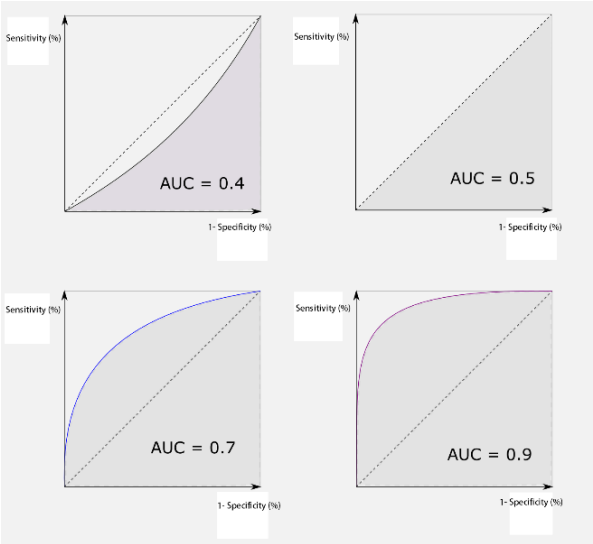
สมการ 3

$$S_n = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$S_p = \frac{TN}{FP + TN}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ROC curve เป็นกราฟที่นำเสนอ Sensitivity และ 1-Specificity โดยแกน y จะเป็น Sensitivity และแกน x เป็นค่า 1-Specificity ในการนำเสนอ ROC Curve ของการศึกษานี้ ทุกๆ ค่าของมาตรวัดของแรงบีบมือจะนำไปพล็อตเป็นเส้นโค้ง พื้นที่ใต้กราฟเส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) เป็นดัชนีเพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพของมาตรวัดแรงบีบมือที่ใช้ในการคัดกรองโรค ซึ่ง AUC มีค่าระหว่าง 0 – 1 รูปภาพ 3.4 พบว่า ถ้า AUC มีค่าน้อยกว่า 0.5 เส้นโค้งจะต่ำกว่าเส้นประซึ่งเป็นเส้นที่จำแนกเหตุการณ์ที่สนใจและไม่สนใจออกจากกัน แสดงว่ามาตรวัดแรงบีบมือไม่มีประสิทธิภาพในการคัดกรองโรค และถ้า AUC มีค่ามากขึ้น เส้นโค้งจะสูงกว่าเส้นประ แสดงว่ามาตรวัดแรงบีบมือไม่มีประสิทธิภาพในการคัดกรองโรคมากขึ้น Hosmer and Lemeshow (2000) ได้แบ่งการวัดประสิทธิภาพจากพื้นที่ใต้กราฟดังตาราง 3.3



รูปภาพ 3.4 *กราฟ Receiver Operating Characteristic Curve หรือ ROC*

ตาราง 3.3 *แสดงประสิทธิภาพของตัวแบบจากพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ROC (Hosmer & Lemeshow, 2000)*

พื้นที่ใต้กราฟเส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC)	**ประสิทธิภาพ**
< 0.5	ด้อยประสิทธิภาพ
0.5 – 0.6	ต่ำมาก
0.6 – 0.7	ต่ำ
0.7 – 0.8	ปานกลาง
0.8 – 0.9	ดี
0.9 – 1.0	ดีมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

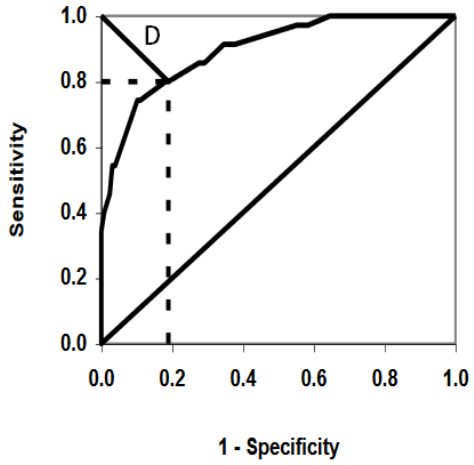
ค่าจุดตัดที่เหมาะสมควรมีความไวและความจำเพาะสูง ผู้วิจัยพบว่ามี 2 วิธีที่นิยมนำมาใช้ในการพิจารณาค่าจุดตัดที่เหมาะสม ได้แก่ (1) เส้นทางของจุดบนเส้นโค้ง (D) (Sallinen et al., 2010) และ (2) ดัชนียูเดน (Youden's index: J) (R. Dong et al., 2016) ผู้วิจัยได้ศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมจากทั้ง 2 วิธี พบว่า ผลการวิเคราะห์จากวิธี (1) และวิธี (2) ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นผลการวิเคราะห์ของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง ความแตกต่างของการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า ค่าจุดตัดที่ได้รับจากวิธี (1) มีความเป็นไปได้ในความเป็นจริงมากกว่า กล่าวคือ ค่าจุดตัดจากวิธี (1) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือในตัวอย่างที่กำลังศึกษา

ในการศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของการศึกษานี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอกราฟ ROC Curve พร้อมพื้นที่ใต้กราฟเส้นโค้ง และค่าจุดตัดที่เหมาะสมพร้อมความไวและความจำเพาะของค่าจุดตัดนั้น ผู้วิจัยใช้วิธีเส้นทางของจุดบนเส้นโค้ง (D) (Sallinen et al., 2010) เพื่อพิจารณาว่ามาตรวัดของแรงบีบมือค่าใดที่เหมาะสมกับเป็นค่าจุดตัดในการคัดกรองโรค โดยอ้างอิงเส้นทางของจุดบนเส้นโค้งที่มีระยะทางสั้นที่สุด ซึ่งคำนวณจากจุด (ในที่นี้ คือ ค่าของมาตรวัดของแรงบีบมือที่แปลงเป็นค่าความไวและความจำเพาะที่ได้พล็อตลงบนเส้นโค้ง) ถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC (D) ดังรูปภาพ 3.5 ระยะทางจากจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC เขียนเป็นสมการ 4 ดังนี้

สมการ 4

$$D = \sqrt{(1 - S_n)^2 + (1 - S_p)^2}$$

D = ระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ
S_n = ค่าความไวของแรงบีบมือ n
S_p = ค่าความจำเพาะของแรงบีบมือ n



รูปภาพ 3.5 *กราฟ Receiver Operating Characteristic Curve กับเส้นทางของจุดบนเส้นโค้ง (D)*

3.4.2 วิธีการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2

วัตถุประสงค์ที่ 2 คือ ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย มีคำถามวิจัย 2 ข้อ *ข้อที่หนึ่ง* คือ *“ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ การศึกษา การประกอบอาชีพ รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทยหรือไม่?”* และ*ข้อที่สอง* คือ *“ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และความเพียงพอของการกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทยหรือไม่ ?”* (หัวข้อ 2.7.2 หน้า 31) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: การนำเสนอลักษณะทั่วไปของตัวอย่างและทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ผู้วิจัยจะใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อบรรยายลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ด้วยตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยร้อยละใช้สำหรับตัวแปรที่มีระดับนามบัญญัติ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับตัวแปรระดับอัตราส่วน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ได้แก่ การทดสอบไคว์สแควร์ (Chi-square test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับนามบัญญัติ และการทดสอบค่าที (T-test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับอัตราส่วน

ขั้นตอนที่ 2: การนำเสนอมาตรวัดของแรงบีบมือของปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ผู้วิจัยจะใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อบรรยายการกระจายของมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่อยู่ในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสม เพราะตัวแปรตามมีการวัดระดับอัตราส่วน และตัวแปรอิสระมีระดับการจำแนกตั้งแต่ 2 กลุ่ม ขึ้นไป ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการกระจายแบบปกติ (Normality Test) ด้วยความเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) และผลการศึกษาพบว่า ความเบ้มีค่าเท่ากับ 0 และความโด่งมีค่าระหว่าง 2 – 3 ยกเว้น ความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุหญิง และภาคกับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง) ผู้วิจัยสามารถสรุปว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ และข้อมูลมีความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ขั้นตอนที่ 3: การเสนอความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพและมาตรวัดของแรงบีบมือ ผู้วิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปร (Multiple analysis) เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพว่าและมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย สถิติการวิเคราะห์มีความเหมาะสม เพราะตัวแปรตามคือมาตรวัดของแรงบีบมือซึ่งมีการวัดระดับอัตราส่วน ตัวแบบการวิเคราะห์ในแต่ละมาตรวัดของแรงบีบมือมีตัวแปรชีววิทยาเป็นตัวแปรควบคุม ได้แก่ อายุ ความสูง น้ำหนัก และโรคเรื้อรัง อย่างไรก็ดี หากตัวแปรควบคุม ประเภทใดใช้ในการสร้างตัวแปรตามซึ่งอยู่ในตัวแบบการวิเคราะห์ จะไม่นำมาใช้เป็นตัวแปรควบคุมของ ตัวแบบการวิเคราะห์นั้น เช่น ตัวแบบการวิเคราะห์ของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายจะไม่ใส่ตัวแปร“น้ำหนัก” เป็นตัวแปรควบคุม เป็นต้น เขียนเป็นสมการ 5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สมการ 5

$$Y = \alpha + \sum_{i=1}^{n1} \beta_{Si} X_{Si} + \sum_{j=1}^{n2} \beta_{Bj} X_{Bi} + \sum_{k=1}^{n3} \beta_{Ck} X_{Ck} + \epsilon$$

เมื่อ Y คือ ตัวแปรตามซึ่งแทนค่าด้วยมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

α คือ จุดตัดแกน หรือค่าคงที่ของ Y เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นๆ เท่ากับ 0

$X_{Si}\ (i = 1,2, \dots, n_1)$ คือ ตัวแปรอิสระในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมของการศึกษานี้ โดยที่ n_1 คือ จำนวนตัวแปรอิสระในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$X_{Bj}\ (j = 1,2, \dots, n_2)$ คือ ตัวแปรอิสระในปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพของการศึกษานี้ โดยที่ n_2 คือ จำนวนตัวแปรอิสระในปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$X_{Ck}\ (k = 1,2, \dots, n_3)$ คือ ตัวแปรควบคุมของการศึกษานี้ โดยที่ n_3 คือ จำนวนตัวแปรควบคุมทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$\beta_{Si}\ (i = 1,2, \dots, n_1)$ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อกำหนดให้ X_{Si} เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย และตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ โดยที่ n_1 คือ จำนวนตัวแปรอิสระในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$\beta_{Bj}\ (j = 1,2, \dots, n_2)$ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อกำหนดให้ X_{Bj} เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย และตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ โดยที่ n_2 คือ จำนวนตัวแปรอิสระในปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

$\beta_{Ck}\ (k = 1,2, \dots, n_3)$ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อกำหนดให้ X_{Ck} เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย และตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ โดยที่ n_3 คือ จำนวนตัวแปรควบคุมทั้งหมดในตัวแบบการวิเคราะห์

ϵ คือ ความคลาดเคลื่อนในแบบตัวแบบสมการ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะทดสอบความคงทน (Robustness) เพื่อยืนยันผลการศึกษาด้วยการจัดการข้อมูลและการคาดคะเนข้อมูลที่หายไป (Imputation of Missing Data) ด้วยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เนื่องด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยต้องผ่านข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญคือ การกระจายแบบปกติ (Normality Test) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ (Homoskedasticity) และภาวะร่วมของตัวแปรในตัวแบบเส้นตรง (Multicollinearity) การวิเคราะห์ทั้งหมดในการศึกษานี้ปรับด้วยค่าถ่วงน้ำหนักตัวอย่างที่มาพร้อมกับชุดข้อมูล (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย, 2552) แม้ว่า ค่าถ่วงน้ำหนักตัวอย่างจะสะท้อนคุณลักษณะต่างๆ และความแปรปรวนของประชากร และ ทำให้สามารถผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ถดถอย แต่ข้อสรุปนี้ยังไม่เป็นที่ตกลงร่วมกันในแวดวงของนักวิชาการ (Bollen, Biemer, Karr, Tueller, & Berzofsky, 2016; Faiella, 2010) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบ การกระจายแบบปกติ (Normality Test) ด้วยค่าความโด่ง (Kurtosis) และความเบ้ (Skewness) และภาวะร่วมของตัวแปรในตัวแบบเส้นตรง (Multicollinearity) ผลการศึกษาพบว่า ความโด่งมีค่าระหว่าง (น้อยกว่า 3) และความเบ้มีค่าระหว่างเข้าใกล้ 0 และ VIF มีค่าระหว่าง 1.11-1.43 (ดูรายละเอียดภาคผนวก ง) ซึ่งน้อยกว่า 4 แสดงว่า

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีการแจกแจงเป็นเส้นโค้งปกติ และตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (Miles & Mark, 2001) ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ตัวแบบการวิเคราะห์ถดถอยผ่านข้อตกลงเบื้องต้น จึงมีความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4

ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย

บทนี้จะเสนอผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย โดยมาตรวัดของแรงบีบมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และค้นหาว่ามาตรวัดของแรงบีบมือใดที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน เพื่อให้การรายงานผลการศึกษาในบทนี้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและติดตามเนื้อหาของผู้อ่าน ผู้วิจัยเรียบเรียงผลการศึกษา โดยแบ่งเป็นสามส่วน ส่วนแรก คือ การเสนอลักษณะทางชีววิทยาความชุกของโรคทั้งสามโรค และมาตรวัดของแรงบีบมือ (หัวข้อ 4.1-4.2) ส่วนที่สอง คือ ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือและความชุกของโรค ผู้วิจัยเรียงการเสนอตามความชุกของโรคที่ใช้ในการศึกษา (หัวข้อ 4.3) และส่วนสุดท้าย คือ การอภิปรายผลการศึกษา (หัวข้อ 4.4)

4.1 ลักษณะทางชีววิทยาและความชุกของโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง

การวิเคราะห์ในบทนี้และบทถัดไปมีผู้สูงอายุตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเหมือนกัน จำนวน 8,617 คน แบ่งเป็นชาย 4,233 คน และหญิง 4,384 คน (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.3.1 หน้า 47)

ตาราง 4.1 แสดงลักษณะทางชีววิทยาและความชุกโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง รายเพศ และผลการทดสอบความแตกต่างของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงด้วยสถิติที่เหมาะสม คือการทดสอบไคว์สแควร์ (Chi-square test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับนามบัญญัติ และการทดสอบที (T-test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับอัตราส่วน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา พบว่า ผู้สูงอายุชายและหญิงมีอายุใกล้เคียงกัน คือ ผู้สูงอายุชายและหญิงมีอายุ 69.4 ปี และ 69.3 ปี ตามลำดับ ความแตกต่างของอายุระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาผู้สูงอายุรายกลุ่มอายุ สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้สูงอายุวัยต้น (อายุ 60 – 69 ปี) และกลุ่มผู้สูงอายุวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชายและหญิงมีสัดส่วนในกลุ่มวัยต้นมากกว่ากลุ่มวัยกลางและวัยปลาย โดยผู้สูงอายุชายและหญิงวัยต้นมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 55.1 – 55.8 ขณะที่ผู้สูงอายุในกลุ่มวัยกลางและวัยปลายมีสัดส่วนร้อยละ 44.2 – 44.9 นอกจากนี้ ผู้สูงอายุชายมีสัดส่วนการกระจายแตกต่างกับผู้สูงอายุหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้สูงอายุชายมีความชุกของโรคเบาหวานน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง โดยผู้สูงอายุชายพบได้ร้อยละ 13.8 และผู้สูงอายุหญิงพบได้ร้อยละ 17.7 ความชุกของโรคเบาหวานระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการศึกษาของโนโว นอร์ดิสค์ (2560) ซึ่งรายงานว่าเพศมีความสัมพันธ์กับความชุกของโรคเบาหวานในประเทศไทย และพฤติกรรมเนือยนิ่งและโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการเกิดโรคเบาหวานในประเทศไทยด้วย ผู้วิจัยจึงตรวจสอบดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) และความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย

ในผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุชายมีค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง (ผู้สูงอายุชาย vs ผู้สูงอายุหญิง = 22.3 vs 23.6) และผู้สูงอายุชายมีสัดส่วนความเพียงพอของกิจกรรมทางกายมากกว่าผู้สูงอายุหญิงด้วย (74.4% vs 67.9%) กล่าวคือ ผู้สูงอายุหญิงมีแนวโน้มของโรคอ้วนและพฤติกรรมเนือยนิ่งมากกว่าผู้สูงอายุชาย จึงอาจเป็นผลให้ความชุกของโรคเบาหวานในผู้สูงอายุหญิงมากกว่าผู้สูงอายุชาย

ความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุชายและหญิงใกล้เคียงกัน โดยผู้สูงอายุชายและหญิงมีความชุกของโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 47.3 และ 48.9 ตามลำดับ ความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในประชากรสหรัฐอเมริกาที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป ในปี ค.ศ. 2002 มีความแตกต่างระหว่างผู้ชายและหญิง โดยความแตกต่างนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น (National Center for Health Statistics (US) Health, 2007, p. 280)

สำหรับภาวะไขมันในเลือดสูง ผลการศึกษาสอดคล้องกับโรคเบาหวานที่พบความชุกในผู้สูงอายุชายน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง และความชุกมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ความชุกของภาวะไขมันในเลือดสูงในผู้สูงอายุชายพบได้ร้อยละ 29.1 และผู้สูงอายุหญิงพบได้ร้อยละ 44.7 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานของ Félix-Redondo, Grau, and Fernández-Bergés (2013) ที่รวบรวมความชุกของภาวะไขมันในเลือดสูง (ในที่นี้ หมายถึงภาวะที่ร่างกายมีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดลิมิตร) ในผู้สูงอายุจากหลายๆ ประเทศทั่วโลก ได้แก่ จีน ตุรกี เม็กซิโก สเปน อังกฤษ และแอฟริกาใต้ โดยผู้ชายมีความชุกประมาณร้อยละ 30.6 – 81.9 น้อยกว่าผู้หญิง ซึ่งมีความชุกประมาณร้อยละ 44.2 – 99.7

โรคเรื้อรังของการศึกษานี้ รวบรวมจากรายงานว่าเป็นโรคอย่างน้อย 1 โรคจาก 3 โรค ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง ในภาพรวมผู้สูงอายุตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม พบว่า ความชุกของโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุชายน้อยกว่าหญิง และความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ความชุกในผู้สูงอายุชายพบได้ร้อยละ 61.2 และผู้สูงอายุหญิงพบได้ร้อยละ 70.5

ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายใกล้เคียงกับผู้สูงอายุหญิง ผู้สูงอายุชายพบได้ร้อยละ 3.9 และผู้สูงอายุหญิงพบได้ร้อยละ 3.8 และความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่า ผู้สูงอายุหญิงจะมีความเสี่ยงของการมีโรคเรื้อรัง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าผู้สูงอายุชาย อย่างไรก็ดี ผลการศึกษานี้มีความแตกต่างกับข้อสรุปรายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2558 (กรมควบคุมโรค, 2558) และงานวิจัยในประเทศตะวันตก (Marrugat, Sala, & Aboal, 2006; Woodward, 2019) ที่ผู้สูงอายุชายมีอัตราการเสียชีวิตและความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะผู้หญิงมีความซับซ้อนทางร่างกายมากกว่า ทำให้การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้หญิงช้ากว่าผู้ชาย (Sandeep G & Ravi Prasad, 2018)

สำหรับภาวะสมองเสื่อม ผู้สูงอายุชายมีความชุกของภาวะสมองเสื่อมน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง ภาวะสมองเสื่อมพบในผู้สูงอายุชายร้อยละ 4.7 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 6.0 ความชุกระหว่าง

ผู้สูงอายุชายและหญิงนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยในสหรัฐอเมริกา (Mielke, 2018) ที่พบความชุกของภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุหญิงมากกว่าผู้สูงอายุชาย อย่างไรก็ดี ความชุกของภาวะสมองเสื่อมในการศึกษานี้แตกต่างกับผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ซึ่งรายงานความชุกในผู้สูงอายุชายและหญิงร้อยละ 9.8 และ 15.1 ตามลำดับ ความแตกต่างนี้เป็นผลกระทบจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดภาวะสมองเสื่อม การศึกษานี้ใช้การทดสอบสามด้าน ได้แก่ ด้านความจำระยะสั้น (Recall) ด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น (Naming) และการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง (Verbal command) (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.2.1.2 หน้า 34) ขณะที่การสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ใช้แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002)

ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันสอดคล้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือดที่พบความชุกในผู้สูงอายุชายและหญิงใกล้เคียงกัน และความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ความชุกในผู้สูงอายุชายพบได้ร้อยละ 2.4 และผู้สูงอายุหญิงพบได้ร้อยละ 2.3 อย่างไรก็ตาม ตัวเลขความชุกของการศึกษานี้แตกต่างกับผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ที่มีความชุกในผู้สูงอายุชายและหญิงสูงถึงร้อยละ 15.5 และ 12.7 ตามลำดับ ความแตกต่างนี้เป็นผลกระทบจากคำจำกัดความที่ใช้ในการนิยามภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน กล่าวคือ การศึกษาครั้งนี้ใช้คำจำกัดความของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันคือ ความไม่สามารถทำกิจกรรมตั้งแต่ 1 กิจกรรมขึ้นไปจากทั้งหมด 6 กิจกรรม ได้แก่ อาบน้ำ/ล้างหน้า แต่งตัว กินอาหาร ลุกนั่งจากที่นอนหรือเตียง การใช้ห้องน้ำ/ส้วม และเดินไปเดินมาภายในตัวบ้าน ขณะที่การสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ใช้คำจำกัดความเดียวกันกับการศึกษาครั้งนี้ รวมถึงการกลั้นปัสสาวะ และการกลั้นอุจจาระด้วย

โดยสรุปแล้ว ผู้สูงอายุชายและหญิงมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 69.3-69.4 ปี กว่าร้อยละ 55 ของผู้สูงอายุทั้งหมดเป็นกลุ่มวัยต้น ความชุกของโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชายใกล้เคียงกับผู้สูงอายุหญิง แต่ความชุกของโรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูง โรคเรื้อรัง และภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุชายน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง ซึ่งความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตาราง 4.1 ลักษณะของตัวแปรทางชีววิทยา และตัวแปรโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไป	ชาย	หญิง
อายุ (ปี)	69.41±6.84	69.28±7.02$^{n.s.}$
%กลุ่มอายุ		n.s.
60 – 69 ปี	55.11	55.76
70 ปีขึ้นไป	44.89	44.24
%โรคเบาหวาน		***
ไม่มี	86.18	82.32
มี	13.82	17.68

ตาราง 4.1 (ต่อ) ลักษณะของตัวแปรทางชีววิทยา และตัวแปรโรคในผู้สูงอายุตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไป	ชาย	หญิง
%โรคความดันโลหิตสูง		n.s.
ไม่มี	52.70	51.08
มี	47.30	48.92
%ภาวะไขมันในเลือดสูง		***
ไม่มี	70.94	55.27
มี	29.06	44.73
%โรคเรื้อรัง		***
ไม่มี	38.83	29.50
มี	61.17	70.50
%โรคหัวใจและหลอดเลือด		n.s.
ไม่มี	96.15	96.22
มี	3.85	3.78
%ภาวะสมองเสื่อม		*
ไม่มี	95.30	94.03
มี	4.70	5.97
%ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน		n.s.
ไม่มี	97.61	97.66
มี	2.39	2.34
จำนวนตัวอย่างไม่ถ่วงน้ำหนัก	**4,233**	**4,384**

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 และกลุ่มตัวอย่างที่ 3 หมายถึง ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน; สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง ได้แก่ การทดสอบค่าที (T-test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับอัตราส่วน และการทดสอบไคว์แสควร์ (Chi's square test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับนามบัญญัติ; กำหนดให้ *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$, และ n.s. ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 มาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่ม

ตาราง 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ หลังจากนั้น ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่เป็นโรค และกลุ่มที่เป็นโรค รูปภาพ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรคและกลุ่มที่เป็นโรคของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ พร้อมแสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติที (T-test) มีรายละเอียด ดังนี้

ผู้สูงอายุชายมีมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่าผู้สูงอายุหญิง และความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุชาย 28.91 กิโลกรัม 0.50 หน่วย และ 1.31 เมตร^2 และผู้สูงอายุหญิง 19.64 กิโลกรัม 0.38 หน่วย และ 0.86 เมตร^2 ตามลำดับ ความแตกต่างนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยในต่างประเทศที่ศึกษาแรงบีบมือสัมบูรณ์ พบว่าผู้สูงอายุชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแรงบีบมือมากกว่าผู้สูงอายุหญิง (Ong et al., 2017; Selvamani et al., 2018)

ตาราง 4.2 *ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ*

ผู้สูงอายุตัวอย่าง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือสัมบูรณ์	28.91 (7.10)	19.64 (4.58)***
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.50 (0.12)	0.38 (0.10)***
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	1.31 (0.32)	0.86 (0.23)***
จำนวนตัวอย่างไม่ถ่วงน้ำหนัก	**4,233**	**4,384**

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

CHULALONGKORN UNIVERSITY

เมื่อเปรียบเทียบแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรค และกลุ่มที่เป็นโรคของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ดังรูปภาพ 4.1 ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชายที่ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมีแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะการวัดความแข็งแรงของแรงบีบมือด้วยแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรคและกลุ่มที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุชายที่ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 0.51 หน่วย และ 1.32 เมตร^2 มากกว่าผู้สูงอายุชายที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 0.44 หน่วย และ 1.15 เมตร^2 ตามลำดับ ความสัมพันธ์นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในผู้สูงอายุหญิง แต่ความแตกต่างของแรงบีบมือเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรคและ

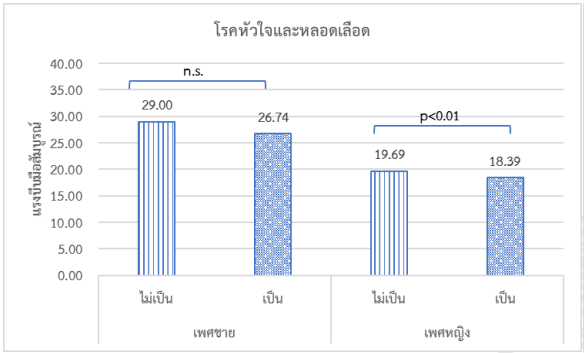
กลุ่มที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะเป็นการวัดด้วยแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

ในการศึกษาภาวะสมองเสื่อม ผู้สูงอายุชายที่ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อมมีแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่าผู้สูงอายุชายที่เป็นภาวะสมองเสื่อม และความแตกต่างทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในกลุ่มที่ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อม 29.1 กิโลกรัม 0.51 หน่วย และ 1.33 เมตร^2 แข็งแรงกว่ากลุ่มที่เป็นภาวะสมองเสื่อม 24.38 กิโลกรัม 0.47 หน่วย และ 1.18 เมตร^2 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของผู้สูงอายุหญิง ที่ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายของกลุ่มที่ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อมมากกว่ากลุ่มที่เป็นภาวะสมองเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

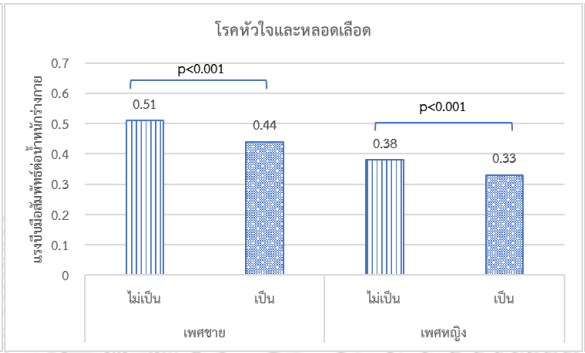
สำหรับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชาย กลุ่มที่ไม่เป็นภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดที่แข็งแรงกว่ากลุ่มที่เป็นภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน และความแตกต่างดังกล่าวนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในกลุ่มที่ไม่เป็นภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 29.1 กิโลกรัม 0.51 หน่วย และ 1.32 เมตร^2 แข็งแรงกว่ากลุ่มที่เป็นภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 22.75 กิโลกรัม 0.42 หน่วย และ 1.06 เมตร^2 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้เป็นไปในทางเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง

โดยสรุปแล้ว แรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุชายมีความแข็งแรงมากกว่าผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรค พบว่า กลุ่มที่ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ และแรงบีบมือสัมพัทธ์ที่ปรับด้วยน้ำหนักร่างกายหรือดัชนีมวลกายมากกว่ากลุ่มที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ความแตกต่างของแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุชาย ขณะที่ ความชุกของภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน พบว่า กลุ่มที่ไม่เป็นโรคมีแรงบีบมือที่แข็งแรงกว่ากลุ่มที่เป็นโรค ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และความแตกต่างระหว่างกลุ่มนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ

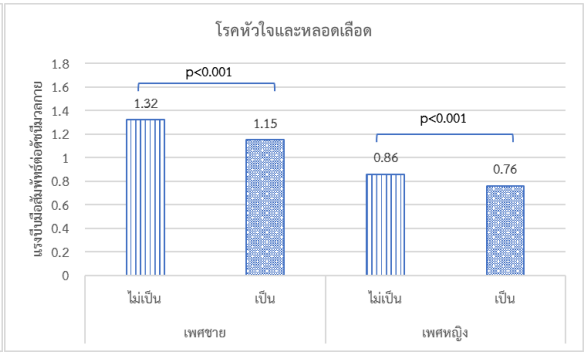
โรคหัวใจและหลอดเลือด



แรงบีบมือสัมบูรณ์

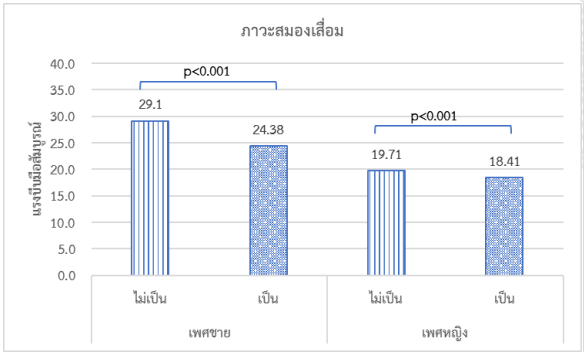


แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย

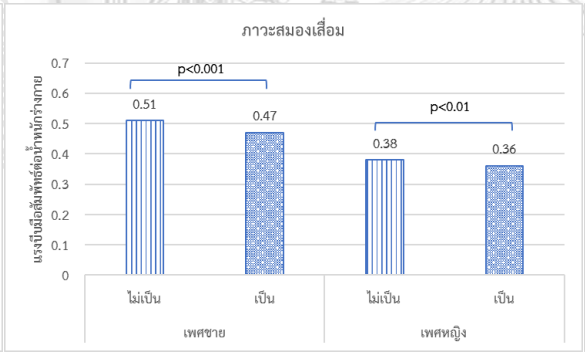


แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

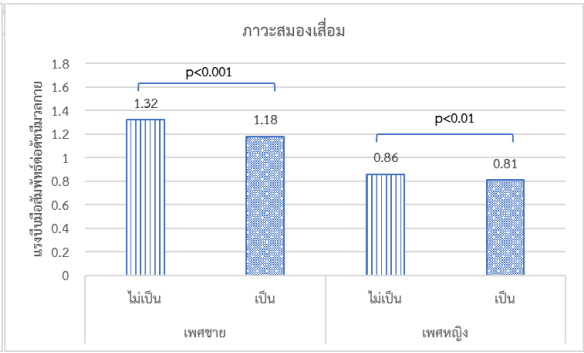
ภาวะสมองเสื่อม



แรงบีบมือสัมบูรณ์

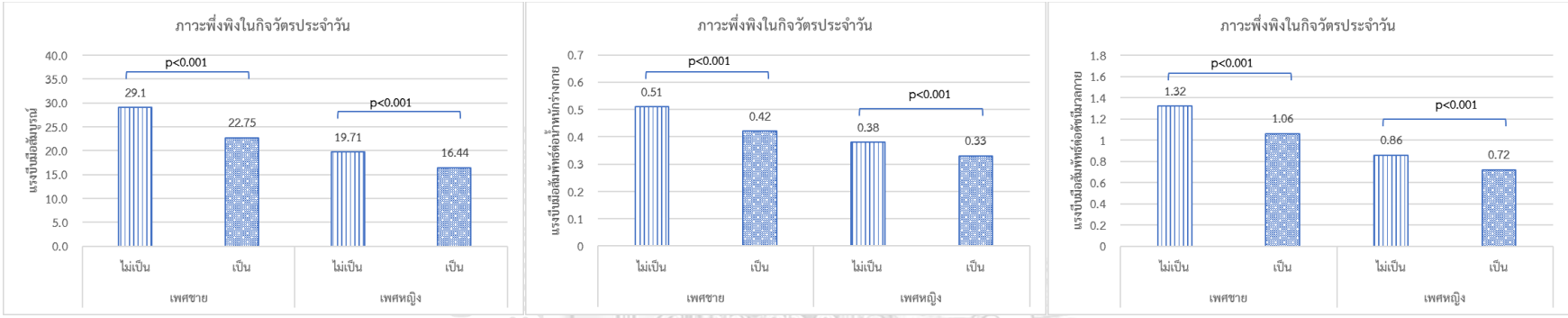


แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย



แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน



แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

แหล่งข้อมูล *การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข*

รูปภาพ 4.1 *ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรค และกลุ่มที่เป็นโรค รายเพศ*

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

ตาราง 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก แบบพหุ (Multiple logistic regression) และเสนอค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ หรือ Akaike weights (w_i) เพื่อนำไปใช้ในการค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดจากสามมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย สำหรับความชุกของโรค ในส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาเรียงตามความชุกของโรคที่ใช้ในการศึกษา เริ่มต้นจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

4.3.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตที่เกิดขึ้นทั่วโลก รวมไปถึงประชากรในประเทศไทยด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชาย ร้อยละ 3.9 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 3.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายพบว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 หน่วย ลดอัตราส่วนความเสี่ยงความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายได้ 0.96 และผู้สูงอายุหญิง 0.66 เท่า ตามลำดับ ความสัมพันธ์นี้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง และงานวิจัยระยะยาวในต่างประเทศที่รายงานความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์และโรคหัวใจและหลอดเลือด (Gubelmann, Vollenweider, & Marques-Vidal, 2017)

ในการคัดเลือกมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้วิจัยพิจารณาตัวแบบของมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดที่ให้ค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ (w_i) มากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า ในผู้สูงอายุชาย ตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมีค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะมากที่สุด เมื่อเทียบกับตัวแบบแรงบีบสัมบูรณ์ และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผู้สูงอายุหญิงที่แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดเช่นกัน

4.3.2 ภาวะสมองเสื่อม

ภาวะสมองเสื่อมเป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมถอยหรือความบกพร่องของการทำงานของสมอง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความจำ การใช้ความคิด การตัดสินใจ เป็นต้น ภาวะสมองเสื่อมกำลังเป็นปัญหาในปัจจุบัน โดยเฉพาะในประเทศที่เข้าสู่สังคมสูงอายุเรียบร้อยแล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ ความชุกของภาวะสมองเสื่อมพบในผู้สูงอายุชายร้อยละ 4.7 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 6.0 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกภาวะสมองเสื่อม พบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกของภาวะสมองเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ทุกๆ 1 หน่วยที่เพิ่มขึ้นของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อ

น้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ลดอัตราส่วนความเสี่ยงความชุกของภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุชายได้ 0.106, 0.977 และ 0.916 เท่า ตามลำดับ ความสัมพันธ์นี้มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ของผู้สูงอายุหญิง กล่าวคือ แรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกของภาวะสมองเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในงานวิจัยต่างประเทศ ผู้วิจัยพบการศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะสมองเสื่อมกับแรงบีบมือสัมบูรณ์เท่านั้น ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาครั้งนี้ (Alfaro-Acha et al., 2006; Shin et al., 2012)

เมื่อพิจารณาค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ (w_i) ของตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ผู้วิจัยพบว่า ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์มีค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะมากที่สุดในผู้สูงอายุชาย ดังนั้น แรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับภาวะสมองเสื่อมสูงสุดในผู้สูงอายุชาย อย่างไรก็ดี ในผู้สูงอายุหญิง ตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะมากที่สุด หรือกล่าวได้ว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุหญิง

4.3.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเกิดขึ้นจากการสะสมความเสื่อมถอยของสมรรถภาพทางกาย ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ ในผู้สูงอายุตัวอย่างของการศึกษานี้ ความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันพบในผู้สูงอายุชายร้อยละ 2.39 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 2.34 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชาย พบว่า แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายที่มีความแข็งแรงของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ลดอัตราส่วนความเสี่ยงความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน 0.119 0.997 และ 0.901 เท่า ตามลำดับ ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง และผลการศึกษายังสอดคล้องกับงานวิจัยในต่างประเทศที่มีรูปแบบการวิจัยทั้งแบบตัดขวาง (Li Zhang et al., 2019) และระยะยาว (McGrath et al., 2018; Snih et al., 2004)

ค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะของตัวแบบแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดสำหรับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์มีค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะมากที่สุดในผู้สูงอายุชาย เมื่อเทียบกับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายและแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย แต่ในผู้สูงอายุหญิง แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะมากที่สุด ดังนั้น แรงบีบมือสัมบูรณ์และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชายและหญิง ตามลำดับ

ผลการศึกษาข้างต้น (ตาราง 4.3) ได้จากตัวแบบการวิเคราะห์โลจิสติก ซึ่งมีตัวแปรควบคุม คือ อายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูงในผู้สูงอายุตัวอย่างจำนวน 8,617 คน แบ่งเป็นชาย 4,233 คน และหญิง 4,384 คน ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ทำ imputation เพราะการแทนค่าสูญหายให้กับโรคซึ่งเป็นตัวแปรตาม ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รวมถึงโรคเรื้อรังซึ่งเป็นตัวแปรควบคุม ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยของตัวแปร หรือการทำนายผ่านการวิเคราะห์ถดถอยด้วยตัวแปรอื่นในข้อมูล สามารถเพิ่มความเอนเอียงในผลการศึกษาได้ เพราะตัวแปรโรคเป็นความซับซ้อนทางสุขภาพ อีกทั้ง ข้อมูลสูญหายมีไม่มากนักพบเพียงร้อยละ 7 เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยเพิ่มตัวแปรโรคซึ่งเป็นตัวแปรตามให้เป็นตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ (ภาคผนวก จ.1) และเพิ่มตัวแปรควบคุมด้วยตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม (การศึกษา การทำงาน รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย) รวมถึงตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ (การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และความเพียงพอของการกินผักและผลไม้) ผลการศึกษาพบว่า มีความสอดคล้องกับตัวแบบการวิเคราะห์ข้างต้น (ภาคผนวก จ.2)

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน สรุปได้ว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย จากการพิจารณาค่าถ่วงน้ำหนักอาไคเคะ (w_i) ของความชุกโรคที่ใช้ในการศึกษา พบว่า มาตรวัดของแรงบีบมือมีอำนาจการทำนายความชุกของโรคแตกต่างกัน โดยแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ขณะที่ แรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง

ตาราง 4.3 *ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ*

	ชาย			หญิง		
	OR (SE)	R2	wi	OR (SE)	R2	wi
โรคหัวใจและหลอดเลือด						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.969 (0.019)	8.40%	0.0	0.951* (0.019)	2.90%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.042*** (0.024)	9.10%	1.0	0.011*** (0.009)	4.30%	1.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.339*** (0.090)	8.90%	0.0	0.186*** (0.067)	3.80%	0.0
ภาวะสมองเสื่อม						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.921*** (0.001)	6.50%	1.0	0.973* (0.011)	2.80%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.143** (0.078)	4.20%	0.0	0.312* (0.154)	2.80%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.358*** (0.069)	4.80%	0.0	0.558* (0.119)	2.80%	1.0
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.881*** (0.012)	11.50%	1.0	0.883*** (0.019)	8.50%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.003*** (0.003)	9.20%	0.0	0.004*** (0.004)	8.60%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.099*** (0.039)	9.80%	0.0	0.073*** (0.034)	9.00%	1.0

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ ตัวแบบการวิเคราะห์ควบคุมด้วยอายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง; กำหนดให้ *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ และ n.s. ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4 อภิปรายผล

การศึกษาในบทนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย พร้อมค้นหามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับโรคที่ใช้ในการศึกษา โดยมาตรวัดของแรงบีบมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จากโครงการสำรวจสุขภาพประชาชนคนไทย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2552 ผลการศึกษา พบว่า แรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายและหญิงเหมือนกัน คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย อย่างไรก็ตาม มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับผู้สูงอายุชาย ขณะที่แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับผู้สูงอายุหญิง

แรงบีบมือเป็นตัวแทนของกล้ามเนื้อร่างกาย (Cruz-Jentoft, Baeyens, et al., 2010) ซึ่งทำงานสัมพันธ์กับระบบต่างๆของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบกล้ามเนื้อ ระบบกระดูก และระบบประสาท (Ferraresi & Parizotto, 2013) การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายที่เพิ่มระดับความเสื่อมถอย และการอักเสบในร่างกายสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการเจ็บป่วยของร่างกาย (Ogawa, Yakabe, & Akishita, 2016) ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคใดโรคหนึ่งจากสามโรค จะมีแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่เป็นโรค ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Hannah G. Lawman et al., 2016; Darryl P. Leong et al.; Triana-Reina & Ramírez-Vélez, 2013)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป งานวิจัยในต่างประเทศพบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด (Celis-Morales et al., 2018; D. P. Leong et al., 2015) ภาวะสมองเสื่อม (Alfaro-Acha et al., 2006; Shin et al., 2012) และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (McGrath et al., 2018; Snih et al., 2004) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาในครั้งนี้ที่ผู้วิจัยพบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชาย แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมารายงานว่าแรงบีบมือสามารถสะท้อนโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ (Beyer et al., 2018) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือสัมบูรณ์ทุก 1 กิโลกรัมในผู้สูงอายุตัวอย่างของการศึกษานี้ อาจมีความไวไม่เพียงพอต่อความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด เพราะงานวิจัยที่ผ่านมาของ D. P. Leong et al. (2015) และ Celis-Morales et al. (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือดกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ในช่วงที่กว้างกว่า คือ 1 SD และ 5 กิโลกรัม ตามลำดับ

การสร้างมาตรวัดของแรงบีบมือใหม่โดยการแปลงค่าสัมบูรณ์เป็นค่าสัมพัทธ์ด้วยคุณลักษณะทางร่างกายของผู้ทำการทดสอบแรงบีบมือ เช่น น้ำหนัก ความสูง เป็นต้น จะช่วยลดความแปรปรวนจากโครงสร้างทางร่างกาย ในการศึกษา Lee et al. (2016) พบว่า ผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนจะมีระดับแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้หญิงที่มีน้ำหนักปกติ และน้ำหนักเกิน นอกจากนี้ แรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ปรับด้วยคุณลักษณะทางร่างกายมีความสัมพันธ์กับข้อจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายและกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic syndrome) และเป็นตัวทำนายโรคที่ดีกว่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ งานวิจัยของ R. W. Dong et al. (2016) พบว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อมวลไขมันว่ามีความสัมพันธ์กับข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายในผู้สูงอายุของจีน และดัชนีเหล่านี้มีอำนาจการทำนายข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวทางร่างกายมากกว่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Peterson et al. (2017) และ Lee et al. (2016) ที่ใช้แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเพื่อหาความสัมพันธ์กับข้อจำกัดการทำหน้าที่ร่างกายในชีวิตประจำวัน และกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic syndrome) ตามลำดับ ความสัมพันธ์นี้สามารถอธิบายได้ว่า ทั้งน้ำหนักและความสูงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับกล้ามเนื้อ (Lino et al., 2016; Pengpid & Peltzer, 2018; Syddall et al., 2018) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นตัวทำนายความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ดีกว่าแรงบีบมือสัมบูรณ์ และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง

ในบทถัดไป ผู้วิจัยจะใช้มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชายและหญิง (ดังตาราง 4.4) เพื่อศึกษาค่าจุดตัดสำหรับการคัดกรองโรค ซึ่งผลการศึกษาอยู่ในบทถัดไป

ตาราง 4.4 *สรุปมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ*

	ชาย	**หญิง**
โรคหัวใจและหลอดเลือด	แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	
ภาวะสมองเสื่อม	แรงบีบมือสัมบูรณ์	แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน	แรงบีบมือสัมบูรณ์	แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

บทที่ 5

ค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย

ในบทนี้ ผู้วิจัยนำเสนอค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน คือ ผลการศึกษาที่ได้จากบทที่ 4 (ตาราง 4.4 หน้า 71) ก่อนการศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองโรคทั้งสามโรค ผู้วิจัยจะทดสอบอิทธิพลร่วมของปัจจัยชีววิทยากับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรค ปัจจัยชีววิทยาตัวใดที่มีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ดังกล่าว จะนำไปใช้เพื่อจำแนกผู้สูงอายุตัวอย่างและศึกษาค่าจุดตัดเพิ่มเติม ตัวแปรทางชีววิทยา ประกอบด้วย กลุ่มอายุ และโรคเรื้อรัง ผลการศึกษาในบทนี้ แบ่งเป็นสามส่วน ส่วนแรก คือ การนำเสนอความชุกของโรค และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในแต่ละโรค รายกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง (หัวข้อ 5.1) และผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรคว่ามีความแตกต่างระหว่างปัจจัยชีววิทยาหรือไม่ (หัวข้อ 5.2) ส่วนที่สอง คือ การนำเสนอผลการศึกษาค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยเรียงการนำเสนอตามความชุกของโรคที่ใช้ในการศึกษา (หัวข้อ 5.3) และส่วนสุดท้าย คือ อภิปรายผลการศึกษา (หัวข้อ 5.4)

5.1 ความชุกของโรค และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดแรงบีบมือตามปัจจัยชีววิทยา

ตาราง 5.1 แสดงความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด พร้อมผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอายุ การมีโรคเรื้อรัง กับความชุกของโรคทั้งสามโรคด้วยสถิติไคว์สแควร์ (Chi-square test) และความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรคทั้งสามโรค รายกลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรังด้วยสถิติที (T-test)

ในผู้สูงอายุชายและหญิง ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ซึ่งความชุกของโรคทั้งสามโรคมีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวอย่างเช่น ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายของกลุ่มอายุวัยต้น (อายุ 60 – 69 ปี) ร้อยละ 2.61 และกลุ่มอายุวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 5.38 และในผู้สูงอายุหญิง กลุ่มอายุวัยต้น ร้อยละ 3.09 และกลุ่มอายุวัยปลาย ร้อยละ 4.65 เป็นต้น ผลการศึกษานี้ยืนยันว่า อายุเป็นปัจจัยเสี่ยงของความชุกของโรคทั้งสามโรคในผู้สูงอายุไทย เพราะอายุที่มากขึ้นในผู้สูงอายุมาพร้อมกับความเสื่อมถอยของร่างกาย ทำให้ร่างกายตอบสนองการเจ็บป่วยและโรคได้มากขึ้น (Norman et al., 2014)

ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันกับกลุ่มโรคเรื้อรังพบว่า การมีโรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับความชุกของโรคทั้งสามโรค ในผู้สูงอายุชาย ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในกลุ่มที่ไม่เป็นโรคเรื้อรังน้อยกว่ากลุ่มที่เป็นโรคเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มที่มีโรคเรื้อรัง ร้อยละ 1.95 เทียบกับกลุ่มไม่มีโรคเรื้อรัง ร้อยละ 5.06 และความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในกลุ่มที่มีโรคเรื้อรัง ร้อยละ 1.38 เทียบกับกลุ่มไม่มีโรคเรื้อรัง ร้อยละ 3.04 ความสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง คือ โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นได้ว่าผู้สูงอายุหญิงมีความคุ้นเคยกับโรคเรื้อรัง จึงทำให้การมีโรคเรื้อรังไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน (Schön et al., 2011, p. 91)

ในภาพรวมของมาตรวัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับความชุกของโรค รายกลุ่มอายุ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดมีแนวโน้มลดลงตามอายุที่มากขึ้นทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง ไม่ว่าผู้สูงอายุจะอยู่ในกลุ่มที่ไม่เป็นโรคหรือกลุ่มที่เป็นโรค (Arokiasamy & Selvamani, 2018; C. R. Kim et al., 2019; Ong et al., 2017; Pengpid & Peltzer, 2018; Selvamani et al., 2018) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นโรคและกลุ่มที่เป็นโรค รายกลุ่มอายุ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชายที่ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมากกว่าผู้สูงอายุชายที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่มอายุวัยต้นและวัยกลางขึ้นไป ความสัมพันธ์นี้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง สำหรับภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน พบว่า ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับโรคหัวใจและหลอดเลือด

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรคในผู้สูงอายุชายและหญิงที่จำแนกเป็นกลุ่มไม่มีโรคเรื้อรัง และกลุ่มที่มีโรคเรื้อรัง พบว่า ทั้งกลุ่มที่ไม่มีโรคเรื้อรังและกลุ่มที่มีโรคเรื้อรังให้ผลการศึกษาไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้สูงอายุชาย และหญิง โดยกลุ่มที่ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดมีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายที่แข็งแรงกว่ากลุ่มที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด สอดคล้องกับภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน คือ ในกลุ่มที่ไม่มีโรคเรื้อรังและไม่มีโรคเรื้อรัง ผู้สูงอายุชายที่ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อม/ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุที่เป็นภาวะสมองเสื่อม/ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน และผู้สูงอายุหญิงที่ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อม/ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุที่เป็นภาวะสมองเสื่อม/ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติ (Celis-Morales et al., 2018; D. P. Leong et al., 2015; Prasitsiriphon & Pothisiri, 2018; Sasaki et al., 2007) ยกเว้น ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและความชุกของภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุหญิงที่ไม่มีโรคเรื้อรัง

โดยสรุปแล้ว อายุมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับอายุ แต่ไม่ชัดเจนสำหรับโรคเรื้อรัง นอกจากนี้ แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับความชุกของโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าผู้สูงอายุตัวอย่างทั้งชายและหญิง จะจำแนกด้วยอายุ หรือโรคเรื้อรัง บทถัดไป ผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์กลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรังว่ามีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยหรือไม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 5.1 *ความชุก และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายกลุ่มอายุ โรคเรื้อรัง และเพศ*

	ชาย				หญิง			
	N/%	Mean (SE)		P	N/%	Mean (SE)		P
		ไม่เป็นโรค	เป็นโรค			ไม่เป็นโรค	เป็นโรค	
จำนวนตัวอย่าง	**4,233**				**4,384**			
โรคหัวใจและหลอดเลือด								
กลุ่มอายุ	%				%			
60-69 ปี	2.61	0.532 (0.003)	0.492 (0.009)	***	3.09	0.388 (0.004)	0.333 (0.007)	***
70 ปีขึ้นไป	5.38	0.474 (0.004)	0.411 (0.013)	***	4.65	0.372 (0.004)	0.333 (0.011)	**
χ^2	+				++			
โรคเรื้อรัง								
ไม่มี	1.95	0.535 (0.003)	0.450 (0.016)	***	2.66	0.418 (0.006)	0.361 (0.012)	***
มี	5.06	0.488 (0.003)	0.439 (0.013)	***	4.25	0.365 (0.003)	0.326 (0.008)	***
χ^2	+++				+			
ภาวะสมองเสื่อม								
กลุ่มอายุ	%				%			
60-69 ปี	2.92	31.56 (0.31)	27.63 (0.50)	***	4.11	0.888 (0.010)	0.844 (0.018)	*
70 ปีขึ้นไป	6.88	26.04 (0.21)	22.69 (0.43)	***	8.30	0.822 (0.009)	0.792 (0.018)	n.s.
χ^2	+++				+++			

ตาราง 5.1 (ต่อ) ความชุก และค่าเฉลี่ยมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายกลุ่มอายุ โรคเรื้อรัง และเพศ

	ชาย				หญิง			
	N/%	Mean (SE)		P	N/%	Mean (SE)		P
โรคเรื้อรัง								
ไม่มี	4.73	28.49 (0.23)	24.28 (0.56)	***	5.83	0.938 (0.013)	0.924 (0.025)	n.s.
มี	4.68	29.55 (0.23)	24.45 (0.45)	***	6.02	0.827 (0.007)	0.767 (0.014)	***
χ^2	n.s.				n.s.			
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน								
กลุ่มอายุ	%				%			
60-69 ปี	0.97	31.51 (0.30)	24.28 (1.26)	***	1.23	0.887 (0.010)	0.812 (0.032)	*
70 ปีขึ้นไป	4.15	25.96 (0.21)	22.32 (0.74)	***	3.73	0.825 (0.009)	0.688 (0.018)	***
χ^2	++				+++			
โรคเรื้อรัง								
ไม่มี	1.38	28.35 (0.23)	23.81 (0.90)	***	2.05	0.939 (0.013)	0.846 (0.029)	**
มี	3.04	29.53 (0.26)	22.45 (0.76)	***	2.46	0.826 (0.007)	0.682 (0.021)	***
χ^2	++				n.s.			

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด: ความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง ความชุกภาวะสมองเสื่อม คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุชาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุหญิง และความชุกภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุชาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุหญิง; การทดสอบไคสแควร์ (chi-square test) กำหนดให้ $^{+}$, $^{++}$, $^{+++}$ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 และ 0.001 และการทดสอบที (T-test) กำหนดให้ *, **, *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 และ 0.001

5.2 อิทธิพลร่วมของปัจจัยชีววิทยากับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

ภาพที่ 5.1 และภาพที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์โลจิสติกส์ แบบพหุ กับตัวแปร interaction term ระหว่างตัวแปรชีววิทยาและมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด เพื่อตรวจสอบว่า ปัจจัยชีววิทยา ได้แก่ กลุ่มอายุ และการมีโรคเรื้อรัง มีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันหรือไม่

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มอายุส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น (ภาพที่ 5.1) คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายทุก 1 หน่วย มีอัตราส่วนความเสี่ยงความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงวัยต้น (อายุ 60 – 69 ปี) เท่ากับ exp(-1.470) คิดเป็น 0.23 เท่า และผู้สูงอายุหญิงวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) เท่ากับ exp(-1.470)+exp(-1.612) คิดเป็น 0.43 เท่า แสดงว่า ทุก 1 หน่วยของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงเพิ่มขึ้นลดความเสี่ยงความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงในกลุ่มวัยต้นและกลุ่มวัยกลางและวัยปลายด้วยอัตราที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ทุกๆ 1 หน่วยที่เพิ่มขึ้นของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายลดความเสี่ยงความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงในกลุ่มวัยต้นน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิงในกลุ่มวัยกลางและวัยปลาย สำหรับการมีโรคเรื้อรัง ผลการศึกษาพบว่าโรคเรื้อรังส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง (ภาพที่ 5.2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยสรุปแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด และภาวะสมองเสื่อมไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มอายุและการมีโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุชายและหญิง ขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น ดังสรุปในตาราง 5.2 ข้อค้นพบนี้มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการหาค่าจุดตัดเพิ่มเติม เพื่อลดความแปรปรวนจากการศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในแต่ละโรคในผู้สูงอายุไทย รายเพศ กล่าวคือ ผู้วิจัยจะเพิ่มเติมการศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ

ตาราง 5.2 *สรุปอิทธิพลร่วมของกลุ่มอายุ (Age group) และโรคเรื้อรัง (Chronic) กับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด (GS) ของความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน*

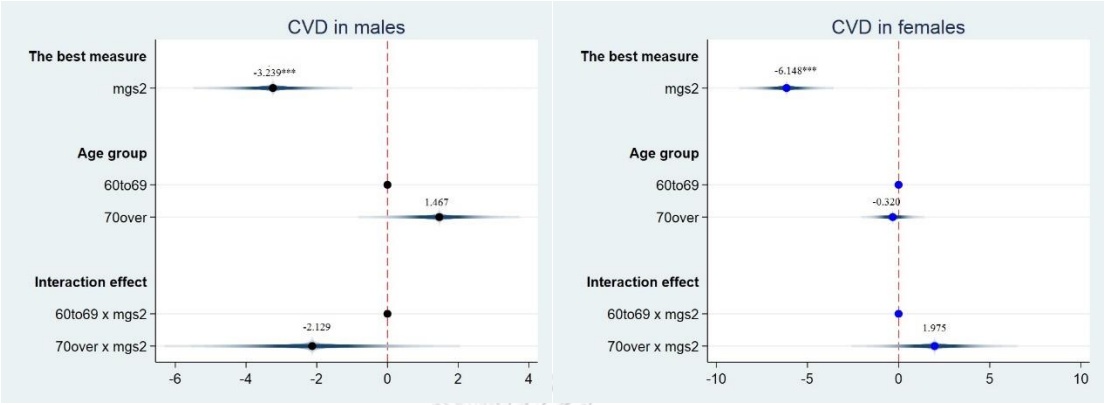
	กลุ่มอายุ	โรคเรื้อรัง	อิทธิพลร่วม (Interaction effect)	
			GS*Age group	GS*Chronic
โรคหัวใจและหลอดเลือด VS				
MGS2 ในเพศชาย	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
MGS2 ในเพศหญิง	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
ภาวะสมองเสื่อม VS				
MGS1 ในเพศชาย	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
MGS1 ในเพศหญิง	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน VS				
MGS1 ในเพศชาย	n.s.	**	*	n.s.
MGS3 ในเพศหญิง	**	n.s.	*	n.s.

หมายเหตุ MGS1, MGS2 และ MGS3 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย, การทดสอบโลจิสติกส์ แบบพหุ โดย *, **, *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01, 0.001 และ n.s. ไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ

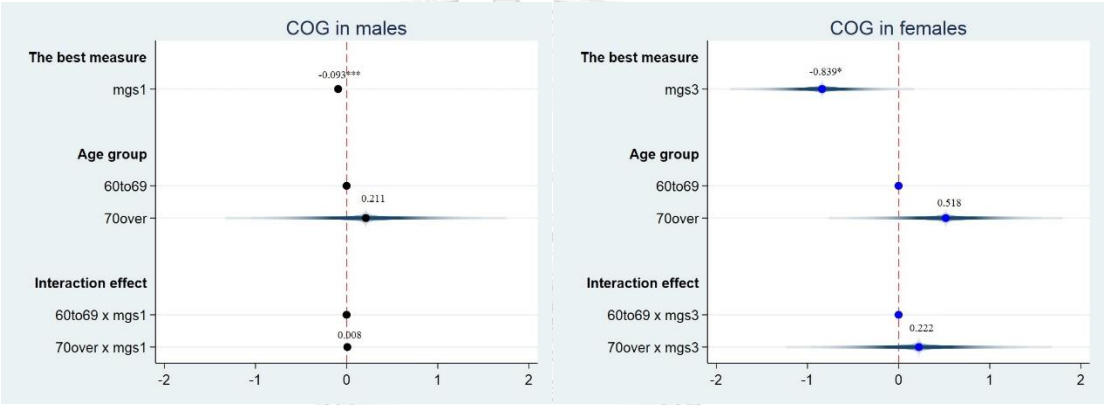
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ชาย ***หญิง***

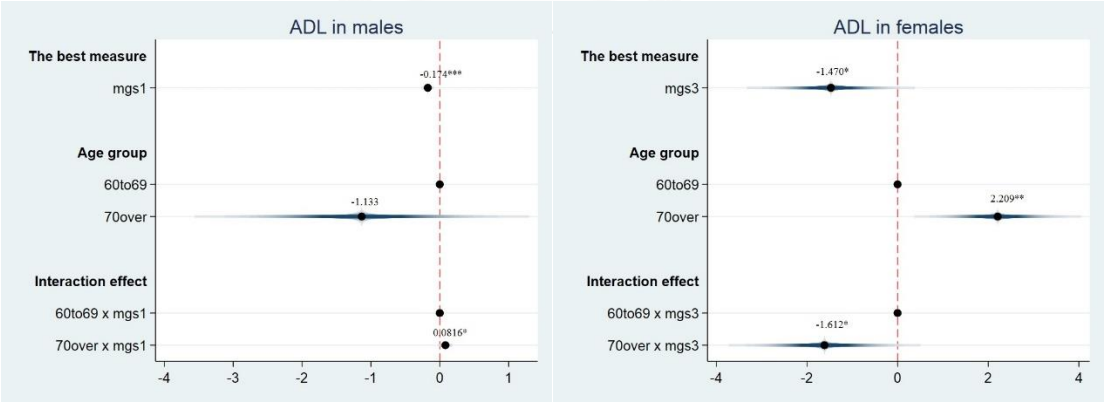
โรคหัวใจและหลอดเลือด: CVD



ภาวะสมองเสื่อม: COG



ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน: ADL

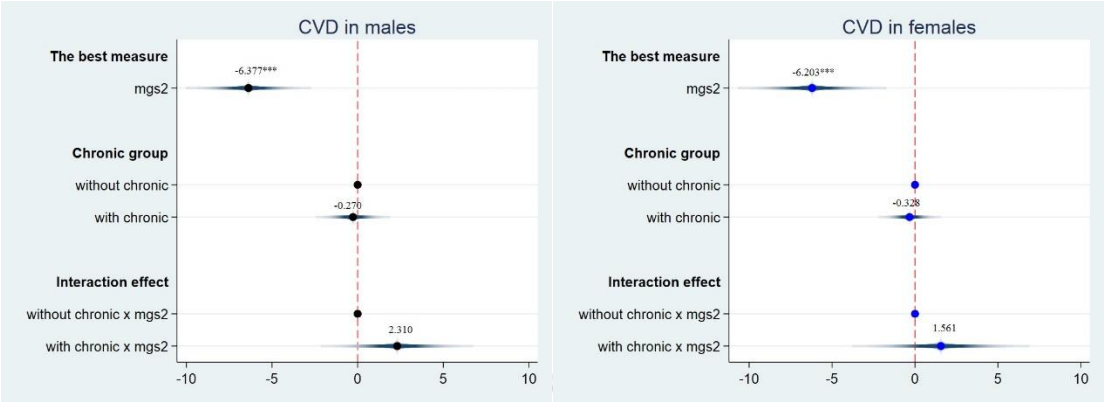


หมายเหตุ MGS1, MGS2 และ MGS3 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย, การทดสอบโลจิสติกส์ แบบพหุ โดย *, **, *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01, 0.001 และ n.s. ไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ

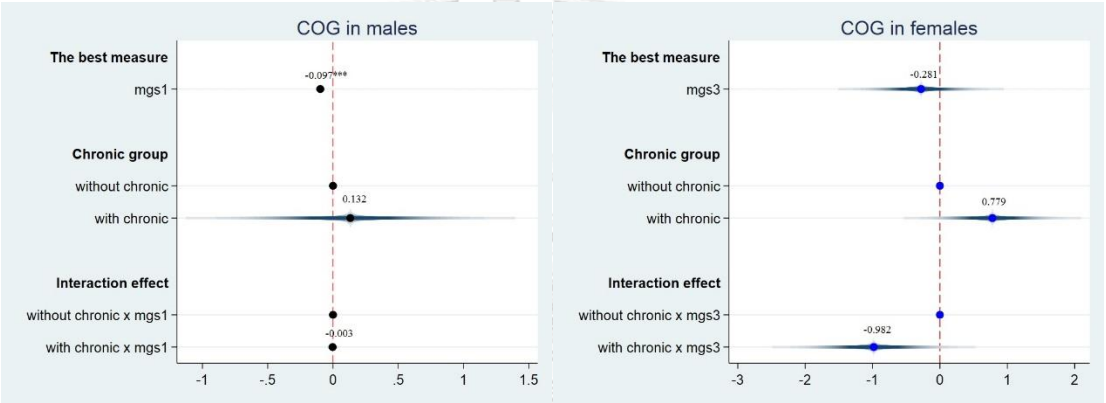
ภาพที่ 5.1 *สัมประสิทธิ์ของตัวแบบการวิเคราะห์โลจิสติกส์ แบบพหุ ที่แสดงอิทธิพลร่วมของปัจจัยทางชีววิทยากับความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับความชุกของโรค*

ชาย ***หญิง***

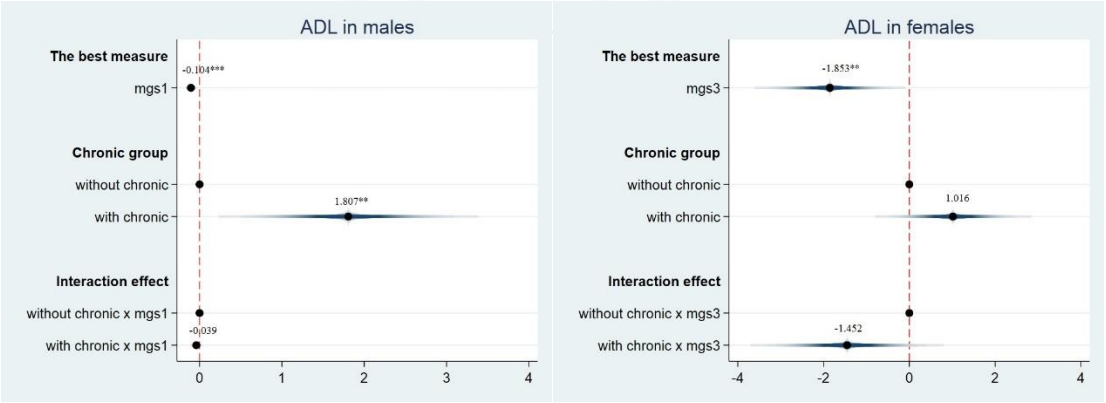
โรคหัวใจและหลอดเลือด: CVD



ภาวะสมองเสื่อม: COG



ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน: ADL



หมายเหตุ MGS1, MGS2 และ MGS3 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย, การทดสอบโลจิสติกส์ แบบพหุ โดย *, **, *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01, 0.001 และ n.s. ไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ

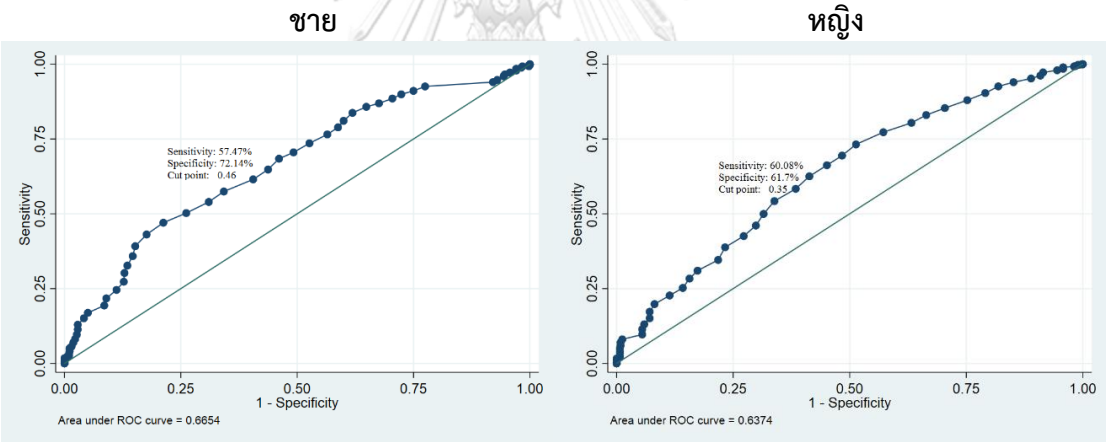
ภาพที่ 5.2 *สัมประสิทธิ์ของการวิเคราะห์โลจิสติกส์ แบบพหุ กับตัวแปร interaction term ของมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดกับกลุ่มการมีโรคเรื้อรัง*

5.3 ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

ผู้วิจัยใช้วิธี Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve ในการหาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย พร้อมระบุความไว (Sensitivity: S_n) และความจำเพาะ (Specificity: S_p) ของค่าจุดตัด และประสิทธิภาพของมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการคัดกรองโรคด้วย รายละเอียดการวิเคราะห์และคำอธิบายระบุในหัวข้อ 3.4.1.2 หน้า 50

5.3.1 โรคหัวใจและหลอดเลือด

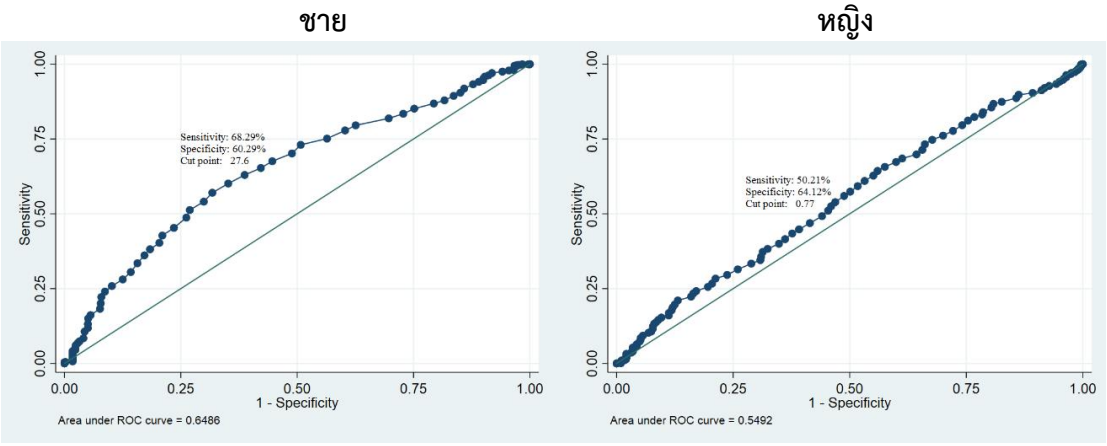
มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายและหญิง คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย มีประสิทธิภาพเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือดในระดับต่ำ (AUC = 63.74 - 66.54%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสมจาก ROC Curve ในผู้สูงอายุชาย 0.46 หน่วย และผู้สูงอายุหญิง 0.35 หน่วย ค่าจุดตัดนี้มีความไวในผู้สูงอายุชายและหญิง 54.47% และ 60.08% ตามลำดับ และความจำเพาะ 72.14% และ 61.70% ตามลำดับ ดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 *ROC Curve ของค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุไทย รายเพศ*

5.3.2 ภาวะสมองเสื่อม

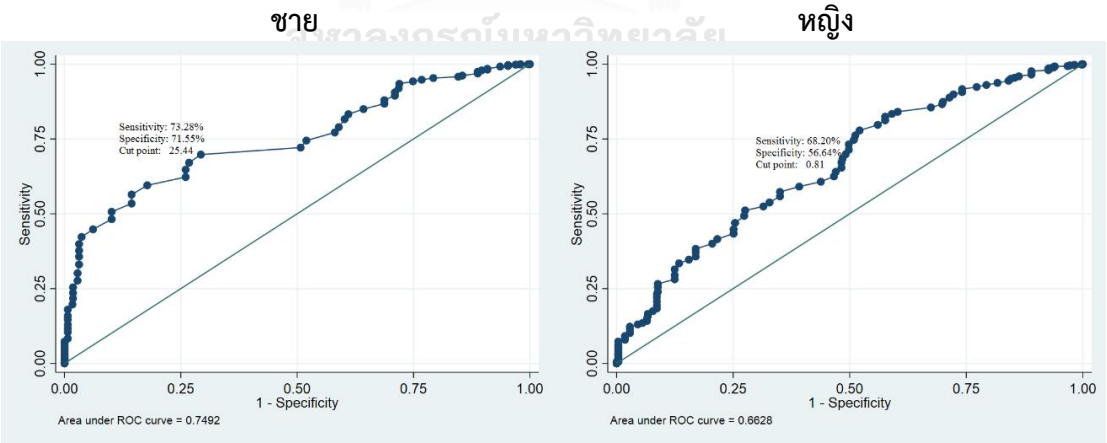
มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อมมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในผู้สูงอายุชาย มีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในระดับต่ำ (AUC = 64.86%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสม คือ 27.6 กิโลกรัม มีความไว 68.29% และความจำเพาะ 60.29% แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในผู้สูงอายุหญิง มีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในระดับต่ำมาก (AUC = 54.92%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสมที่ 0.77 เมตร^2 มีความไว 50.21% และความจำเพาะ 64.12% ดังภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 *ROC Curve ของค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุไทย รายเพศ*

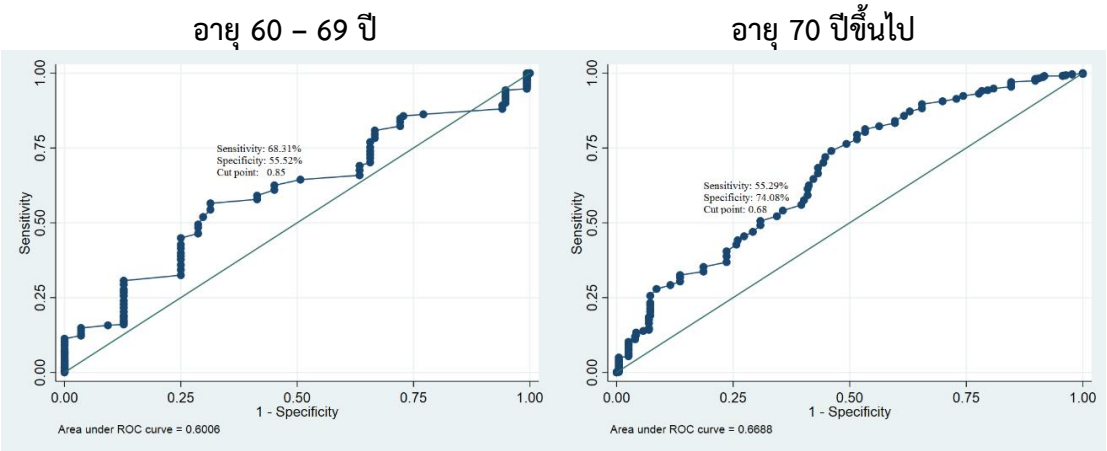
5.3.3 ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงเช่นเดียวกับภาวะสมองเสื่อม โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในผู้สูงอายุชาย มีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในระดับพอใช้ (AUC = 74.92%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสม คือ 25.4 กิโลกรัม มีความไว 73.28% และความจำเพาะ 71.55% แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในผู้สูงอายุหญิง มีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในระดับต่ำ (AUC = 66.28%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสมที่ 0.81 เมตร^2 มีความไว 68.20% และความจำเพาะ 56.64% ดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 *ROC Curve ของค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย รายเพศ*

นอกจากนี้ กลุ่มอายุมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุเพศหญิง (ตาราง 5.2) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมในกลุ่มอายุวัยต้น (อายุ 60 – 69 ปี) และกลุ่มอายุวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ในกลุ่มอายุวัยต้น ค่าจุดตัดที่เหมาะสมคือ 0.85 หน่วย มีความไวและความจำเพาะที่ 68.31% และ 55.52% ตามลำดับ และในกลุ่มอายุวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ค่าจุดตัดที่เหมาะสมคือ 0.68 หน่วย มีความไวและความจำเพาะที่ 55.29% และ 74.08% ตามลำดับ ดังภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 *ROC Curve ของค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงรายกลุ่มอายุ*

โดยสรุปแล้ว ค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุไทยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความชุกของโรคที่ใช้ศึกษา รวมถึงเพศ และกลุ่มอายุ ซึ่งผู้วิจัยสรุปไว้ในตาราง 5.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 5.3 สรุปค่าจุดตัดของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

	รายเพศ	**รายเพศ และกลุ่มอายุ**
โรคหัวใจและหลอดเลือด VS		
MGS2 ในผู้สูงอายุชาย	0.46 (S_n=57.47%, S_p=72.14%)	-
MGS2 ในผู้สูงอายุหญิง	0.35 (S_n=60.08%, S_p=61.70%)	-
ภาวะสมองเสื่อม VS		
MGS1 ในผู้สูงอายุชาย	27.6 (S_n=68.29%, S_p=60.29%)	-
MGS3 ในผู้สูงอายุหญิง	0.77 (S_n=50.21%, S_p=64.12%)	-
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน VS		
MGS1 ในผู้สูงอายุชาย	25.4 (S_n=73.28%, S_p=71.55%)	
MGS3 ในผู้สูงอายุหญิง	0.81 (S_n=68.20%, S_p=56.64%)	กลุ่มอายุ 60 – 69 ปี: 0.85 (S_n=68.3%, S_p=55.5%) กลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป: 0.68 (S_n=55.3%, S_p=74.1%)

หมายเหตุ MGS1, MGS2 และ MGS3 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.4 อภิปรายผล

การศึกษาบทนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อมและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย รายเพศ ซึ่งที่ผ่านมาผู้วิจัยยังไม่พบการศึกษาแรงบีบมือเพื่อใช้ในการคัดกรองโรคทั้งสามโรคมาก่อนในประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้ยังขยายการหาค่าจุดตัดของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงในกลุ่มวัยต้น (อายุ 60-69 ปี) และกลุ่มวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) เพราะกลุ่มอายุมีอิทธิพลร่วมต่อความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดและความชุกของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง ดังข้อสรุปในตาราง 5.2

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดมีประสิทธิภาพเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชายและหญิงในระดับต่ำมากถึงพอใช้ (AUC= 54.9% – 74.9%) ค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุชายและหญิง คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายที่ 0.46 หน่วย และ 0.35 หน่วย ตามลำดับ ค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุชาย คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ 27.6 กิโลกรัม และในผู้สูงอายุหญิง คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่ 0.77 เมตร^2 สำหรับค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุชาย คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ 25.4 กิโลกรัม และในผู้สูงอายุหญิง คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่ 0.81 เมตร^2 ค่าจุดตัดดังกล่าวให้ความไว หรือ ความถูกต้องของการทำนายโรคในตัวอย่างที่ป่วยเป็นโรคจริงที่ 50.2% - 73.3% และความจำเพาะ หรือ ความถูกต้องของการทำนายการไม่เป็นโรคในตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคจริงที่ 56.6% - 72.1% นอกจากนี้ ค่าจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงที่จำแนกรายกลุ่มอายุ คือ 0.68 – 0.85 เมตร^2 ซึ่งให้ความไว 55.3% - 68.3% และความจำเพาะ 55.5% - 74.1%

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้มีจำนวนจำกัดและงานวิจัยทั้งหมดศึกษาในบริบทของต่างประเทศ งานวิจัยของ Lee et al. (2016) ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเพื่อประเมินความเสี่ยงของการเป็นเมแทบอลิกซินโดรมในชาวไต้หวันที่มีอายุ 57 ปีขึ้นไป พบว่าค่าจุดตัดของผู้ชายคือ 2.91 เมตร^2 และผู้หญิงคือ 1.51 เมตร^2 มีความไวประมาณ 60% – 78% และความจำเพาะประมาณ 45% – 65% (Lee et al., 2016) ผลการศึกษานี้อาจเทียบเคียงกับค่าจุดตัดของโรคหัวใจและหลอดเลือดในการศึกษาครั้งนี้ ที่ความไวและความจำเพาะของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมีค่าประมาณ 58% - 60% และ 61.7% – 72.1% ตามลำดับ บ่งชี้ได้ว่าแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุไทย อย่างไรก็ตาม ค่าจุดตัดของโรคหัวใจและหลอดเลือดมีความไวในระดับต่ำทั้งผู้สูงอายุชายและหญิง จึงควรได้รับการพิจารณาและปรับปรุงตามความเหมาะสม การตัดสินใจต้องอาศัยประสบการณ์ทางการแพทย์ เพราะการกำหนดค่าจุดตัดที่มีความไวสูงขึ้นจะทำให้ความจำเพาะลดลงได้เช่นกัน หรือการใช้ค่าจุดตัดเดิม ร่วมกับการตรวจอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของกระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น

CHULALONGKORN UNIVERSITY

งานวิจัยก่อนหน้านี้ศึกษาค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมบูรณ์สำหรับเพื่อการประเมินข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกายในชาวฟินแลนด์ อายุ 55 ปีขึ้นไป (Sallinen et al., 2010) พบว่าผู้ชายมีค่าจุดตัดคือ 37 กิโลกรัม ความไว 62% และความจำเพาะ 76% และผู้หญิงมีค่าจุดตัดคือ 21 กิโลกรัม ความไว 67% และความจำเพาะ 73% และงานวิจัยในผู้สูงอายุไต้หวัน (Wang & Chen, 2010) พบค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมบูรณ์เพื่อการประเมินข้อจำกัดในการทำกิจกรรมอย่างหนักในผู้สูงอายุชายคือ 28.5 กิโลกรัม ความไว 53% และความจำเพาะ 84% และผู้สูงอายุหญิงคือ 18.5 กิโลกรัม ความไว 46% และความจำเพาะ 84% ซึ่งค่าจุดตัดของงานวิจัยที่ผ่านมาแตกต่างกับผลการศึกษาของผู้สูงอายุชายในครั้งนี้ คือ 25.4 กิโลกรัม เพราะค่าจุดตัดขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางร่างกาย และคำนิยามของตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษาด้วย เมื่อพิจารณาความไวของค่าจุดตัดสำหรับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในการศึกษานี้ พบว่า ความไวใกล้เคียงกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Wang & Chen, 2010) จึงบ่งชี้ว่ามาตรวัดของแรงบีบมือมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุไทย อย่างไรก็ดี ผู้วิจัยพบว่า ความไวในการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) มีระดับต่ำ 55.3% ซึ่งอาจเป็นเพราะความซับซ้อนทางสุขภาพ คือ ผู้สูงอายุยิ่งมีอายุมากขึ้น ยิ่งมีความเสื่อมถอยของร่างกายมากขึ้น หรือโรคแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น โรคทางสมอง เป็นต้น ซึ่งล้วนส่งผลต่อความแข็งแรงของแรงบีบมือได้

แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุหญิงมีประสิทธิภาพในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในระดับต่ำมาก และมีความไวเพื่อการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมเพียง 50% เท่านั้น เมื่อพิจารณาความชุกของภาวะสมองเสื่อม พบว่า ความชุกของการศึกษานี้พบในผู้สูงอายุชายและหญิงร้อยละ 4.7 และ 6.0 น้อยกว่าความชุกในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ซึ่งพบในผู้สูงอายุชายและหญิงร้อยละ 9.8 และ 15.1 คิดเป็น 2 เท่า และ 2.5 เท่า ตามลำดับ เป็นไปได้ว่าแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความไวไม่เพียงพอต่อการวัดภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุหญิง การศึกษานี้ใช้การทดสอบเพียง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำระยะสั้น (Recall) ด้านการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น (Naming) และการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง (Verbal command) ซึ่งอาจไม่สะท้อนภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุหญิงได้

ผลการศึกษาในบทที่ 4 – 5 แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของมาตรวัดของแรงบีบมือในการคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุไทย ดังนั้น เพื่อให้ผู้อ่านทราบถึงปัจจัยซึ่งมีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในบริบทของไทย ในบทถัดไป ผู้วิจัยจะเสนอความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย

บทที่ 6

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย

ในบทนี้ ผู้วิจัยเสนอผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย ซึ่งมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย เช่นเดียวกับบทที่ 4 -5 ผลการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก คือ นำเสนอลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง (หัวข้อ 6.1) และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือตามปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมและพฤติกรรมสุขภาพ (หัวข้อ 6.2) ส่วนที่สอง คือ รายงานความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมและพฤติกรรมสุขภาพและมาตรวัดของแรงบีบมือ (หัวข้อ 6.3) และส่วนสุดท้าย คือ ข้ออภิปรายจากข้อค้นพบ (หัวข้อ 6.4)

6.1 ลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง

การศึกษาในส่วนนี้ใช้ตัวอย่างแตกต่างไปจากการศึกษาในบทที่ 4 – 5 (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.3.2 หน้า 47) ข้อมูลการวิเคราะห์ในบทนี้มีผู้สูงอายุตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 7,587 คน แบ่งเป็นผู้ชาย 3,725 คน และผู้หญิง 3,862 คน ตาราง 6.1 – 6.3 รายงานลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุตัวอย่างประกอบด้วย ปัจจัยชีววิทยา ได้แก่ อายุ โรคเรื้อรัง น้ำหนัก ความสูง และมาตรวัดของแรงบีบมือ ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (ตาราง 6.1) ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ ระดับการศึกษา สถานะการทำงานในปัจจุบัน รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย (ตาราง 6.2) และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และความเพียงพอของการกินผักและผลไม้ (ตาราง 6.3) และค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดที่สอดคล้องตามปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ (ตาราง 6.4) รายละเอียดทั้งหมดจำแนกตามเพศ ซึ่งผู้วิจัยใช้สถิติพรรณาเพื่อบรรยายลักษณะของตัวอย่าง และสถิติอนุมานเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง ซึ่งการวิเคราะห์สอดคล้องตามระดับการวัดของตัวแปร

ในภาพรวมของการวิเคราะห์พบว่า ผู้สูงอายุชายมีความแข็งแรงของมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่าผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายและแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายประมาณ 28.86 กิโลกรัม 0.50 หน่วย และ 1.31 เมตร^2 และผู้สูงอายุหญิงที่มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายประมาณ 19.67 กิโลกรัม 0.38 หน่วย และ 1.06 เมตร^2 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างเพศและแรงบีบมือสัมบูรณ์สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Oksuzyan, Maier, McGue, Vaupel, & Christensen, 2010; Ramirez-Velez, Correa-Bautista, Garcia-Hermoso, Cano, & Izquierdo, 2019; Seino et al., 2014; Steiber, 2016)

ผู้สูงอายุชายและหญิงมีอายุใกล้เคียงกัน คือ ผู้สูงอายุชายอายุ 69.3 ปี และผู้สูงอายุหญิงอายุ 69.2 ปี และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับโรคเรื้อรังพบว่า ผู้สูงอายุชายมีความชุกของโรคเรื้อรังน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง พบโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุชายร้อยละ 61.74 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 70.49 และความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาดัชนีสัดส่วนร่างกาย (Anthropometric indies) ได้แก่ น้ำหนัก ความสูง และดัชนีมวลกาย พบว่าผู้สูงอายุชายมีน้ำหนักและความสูงมากกว่าผู้สูงอายุหญิง โดยผู้สูงอายุชายมีน้ำหนักเฉลี่ย 58.19 กิโลกรัม และความสูงเฉลี่ย 161.15 เซนติเมตร และผู้สูงอายุหญิงมีน้ำหนักเฉลี่ย 53.45 กิโลกรัม และความสูงเฉลี่ย 150.24 เซนติเมตร แต่ผู้สูงอายุชายมีดัชนีมวลกายน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิง โดยผู้สูงอายุชายและผู้สูงอายุหญิงมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.34 กิโลกรัม/เมตร^2 และ 23.61 กิโลกรัม/เมตร^2 ตามลำดับ ไม่ว่าจะเป็นน้ำหนัก ความสูง หรือ ดัชนีมวลกาย ล้วนมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาทั้งหมด ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โดยทั่วไปแล้ว ผู้ชายมีโครงสร้างทางร่างกายที่แข็งแรงกว่าผู้หญิง (Janssen et al., 2000) ผู้หญิงมักมีแนวโน้มของภาวะน้ำหนักเกิน และโรคเรื้อรังในสัดส่วนสูงกว่าผู้ชาย (โนโว นอร์ดิสค์, 2560) จึงสนับสนุนให้ผู้สูงอายุชายมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่า รวมถึงแรงบีบมือไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุหญิง

ตาราง 6.1 *คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยชีววิทยา และมาตรวัดของแรงบีบมือ รายเพศ*

	ชาย	**หญิง**	**ทั้งหมด**
	(N=3,725)	**(N=3,862)**	**(N=7,587)**
แรงบีบมือสัมบูรณ์ (กิโลกรัม)	28.86±6.99	19.67±4.54	23.81±7.37***
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (หน่วย)	0.50±0.12	0.38±0.10	0.44±0.12***
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (เมตร^2)	1.31±0.32	0.86±0.23	1.06±0.36***
อายุ	69.28±6.82	69.20±6.92	69.24±6.88$^{n.s.}$
โรคเรื้อรัง (%)	61.74±48.61	70.49±45.61	66.55±47.18***
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	58.19±11.30	53.45±11.66	55.58±11.73***
ความสูง (เซนติเมตร)	161.15±6.18	150.24±5.61	155.15±7.80***
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2)	22.34±3.80	23.61±4.69	23.04±4.36***

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ สถิติทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะประชากรระหว่างเพศ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) สำหรับตัวแปรที่มีการวัดระดับช่วง และการทดสอบไคว์แสควร์ (Chi's square test) สำหรับตัวแปรที่มีระดับการวัดนามบัญญัติ กำหนดให้ *** มีนัยสำคัญทางสถิติ p<0.001, ** มีนัยสำคัญทางสถิติ p<0.01, * มีนัยสำคัญทางสถิติ p<0.05 และ . ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม (ตาราง 6.2) การศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ไม่ได้เข้ารับการศึกษา ต่ำกว่าการศึกษาภาคบังคับ การศึกษาภาคบังคับ และสูงกว่าการศึกษาภาคบังคับใน ผู้สูงอายุตัวอย่าง ผู้สูงอายุชายมีระดับการศึกษาภาคบังคับและสูงกว่าการศึกษาภาคบังคับ ร้อยละ 85.5 มากกว่าผู้สูงอายุหญิงที่มีระดับการศึกษาภาคบังคับ และสูงกว่าการศึกษาภาคบังคับ ร้อยละ 72.6 ซึ่งระดับการศึกษามีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=397.48) แม้ว่าประเทศไทยมีแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2475 และแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2479 ทำให้ผู้หญิงได้รับโอกาสทางการศึกษามากขึ้น อย่างไรก็ดี การศึกษาของผู้หญิงไทยในสมัยก่อนยังถูกจำกัดในระดับประถมศึกษาซึ่งเป็นระดับการศึกษาภาคบังคับ

ความแตกต่างของระดับการศึกษาระหว่างผู้ชายและผู้หญิงในอดีต ย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานในปัจจุบันในผู้สูงอายุชายและหญิง ผู้สูงอายุชายมีร้อยละการทำงานในปัจจุบันมากกว่าผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=259.26) กล่าวคือ ครึ่งนึงของผู้สูงอายุชายกำลังทำงานและมีเพียง 1 ใน 3 ของผู้สูงอายุหญิงกำลังทำงานในปัจจุบัน

บทบาททางสังคมของไทยในสมัยก่อนกำหนดหน้าที่เลี้ยงดูบุตรให้กับผู้หญิง ทำให้ผู้หญิงได้รับโอกาสการทำงานในตลาดแรงงานน้อยกว่าผู้ชาย (Tantiwiramanond, 1997) และเป็นผลให้ผู้สูงอายุหญิงพึ่งพาแหล่งเงินจากครอบครัวเป็นสำคัญ ขณะที่ผู้สูงอายุชายมีแหล่งเงินเพิ่มเติมจากการทำงาน รวมไปถึงบำนาญ และดอกเบี้ยจากเงินออม การศึกษาครั้งนี้วัดรายได้จากการทำงานและรายได้ที่ไม่ใช่จากการทำงาน เช่น เบี้ยยังชีพ รายได้จากบุตร หลาน เป็นต้น ผู้สูงอายุชายที่มีรายได้ต่อเดือน 3,000 บาทขึ้นไป มีสัดส่วนมากกว่าผู้สูงอายุหญิง และรายได้มีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=166.69) กล่าวคือ ร้อยละ 50 ของผู้สูงอายุชายและร้อยละ 40 ของผู้สูงอายุหญิง มีรายได้ 3,000 บาทขึ้นไป

สำหรับภาคและเขตที่อยู่อาศัยในผู้สูงอายุตัวอย่างนั้น เกือบ 1 ใน 3 ของผู้สูงอายุทั้งชายและหญิง ส่วนมากอาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามด้วยภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคใต้ และกรุงเทพมหานคร และประมาณร้อยละ 70 ของผู้สูงอายุชายและหญิงมีเขตที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาล ผลการทดสอบไคว์สแควร์พบว่า ผู้สูงอายุชายและหญิงมีการกระจายตัวตามภาคและเขตที่อยู่อาศัยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2_{\text{ภาค}}$=7.84 และ $\chi^2_{\text{เขตที่อยู่อาศัย}}$=3.50) อย่างไรก็ตาม การกระจายตัวตามเขตที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามคำจำกัดความของเขตการปกครองตามพระราชบัญญัติเปลี่ยนแปลงฐานะของสุขาภิบาลเป็นเทศบาล พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2542) และการย้ายถิ่น

ตาราง 6.2 *คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม รายเพศ*

ตัวแปร	ชาย	หญิง	χ^2	P-value
	n=3,725	n=3,862		
ระดับการศึกษาสูงสุด			397.48	<0.001
ไม่ได้เข้ารับการศึกษา	239 (6.4)	657 (17.0)		
ต่ำกว่าภาคบังคับ	303 (8.1)	402 (10.4)		
ภาคบังคับ	2,667 (71.4)	2,588 (67.0)		
สูงกว่าภาคบังคับ	527 (14.1)	216 (5.6)		
กำลังทำงานในปัจจุบัน			259.26	<0.001
ไม่ได้ทำงาน	1,868 (50.0)	2,572 (66.6)		
ทำงาน	1,868 (50.0)	1,290 (33.4)		
รายได้ต่อเดือน			166.69	<0.001
น้อยกว่า 1,000	557 (14.9)	799 (20.7)		
1,000-1,999	784 (21.0)	900 (23.3)		
2,000-2,999	549 (14.7)	630 (16.3)		
3,000-3,999	504 (13.5)	541 (14.0)		
4,000-5,999	493 (13.2)	479 (12.4)		
6,000+	848 (22.7)	514 (13.3)		
ภาค			7.84	0.219
กรุงเทพมหานคร	392 (10.5)	359 (9.3)		
เหนือ	788 (21.1)	761 (19.7)		
กลาง	870 (23.3)	962 (24.9)		
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,195 (32.0)	1,263 (32.7)		
ใต้	489 (13.1)	518 (13.4)		
เขตที่อยู่อาศัย			3.50	0.184
ในเขตเทศบาล	1,162 (31.1)	1,274 (33.0)		
นอกเขตเทศบาล	2,573 (68.9)	2,588 (67.0)		

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ สถิติไคว์แสควร์ (Chi's square test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะประชากรระหว่างเพศ

ในส่วนปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ (ตาราง 6.3) การสูบบุหรี่ในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น ไม่เคยสูบบุหรี่ ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และกำลังสูบบุหรี่ โดยกลุ่มไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และกำลังสูบบุหรี่ จัดเป็นกลุ่มที่มีประวัติการสูบบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการสูบบุหรี่ระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=2,535.5) กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายมีประวัติการสูบบุหรี่มากกว่าผู้สูงอายุหญิงประมาณ 2.8 เท่า (ผู้สูงอายุชาย ร้อยละ 79.5 และผู้สูงอายุหญิง ร้อยละ 29.0) และผู้สูงอายุชายมีแนวโน้มของการหยุดสูบบุหรี่ (ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนหารด้วยประวัติสูบบุหรี่) สูงกว่าผู้สูงอายุหญิง 1.9 เท่า ผลการศึกษานี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผู้สูงอายุในมาเลเซีย คือ ผู้สูงอายุชายมีสัดส่วนการสูบบุหรี่มากกว่าผู้สูงอายุหญิง (Lim et al., 2016) นอกจากนี้ ผู้ชายมักเริ่มต้นการสูบบุหรี่เร็วกว่าผู้หญิง (Thompson, Tebes, & McKee, 2015) จึงทำให้ผู้ชายมีปัญหาทางสุขภาพเร็วกว่าผู้หญิง ด้วยเหตุนี้ ผู้สูงอายุชายไทยมีสัดส่วนของการหยุดสูบบุหรี่มากกว่าผู้สูงอายุหญิง

การดื่มแอลกอฮอล์เป็นอีกหนึ่งพฤติกรรมที่มักมาพร้อมกับการสูบบุหรี่ ทั้งนี้ ผู้วิจัยอธิบายผู้สูงอายุที่ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน ดื่มแอลกอฮอล์เป็นบางครั้ง และดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเป็นผู้มีประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์มีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=1,774.6) กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายมีประวัติการดื่มแอลกอฮอล์สูงกว่าผู้สูงอายุหญิงถึง 2 เท่า (ผู้สูงอายุชายร้อยละ 82.3 และผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 40.8) แต่ผู้สูงอายุชายมีแนวโน้มของการเลิกดื่มแอลกอฮอล์ (ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือนหารด้วยประวัติการดื่มแอลกอฮอล์) น้อยกว่าผู้สูงอายุหญิงคิดเป็น 0.8 เท่า (ผู้สูงอายุชายร้อยละ 48.2 และหญิงร้อยละ 62.0) กล่าวคือ เมื่อผู้สูงอายุหญิงเลิกดื่มแอลกอฮอล์จำนวน 10 คน จะมีผู้สูงอายุชายเลิกดื่มแอลกอฮอล์ 8 คน

ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพในผู้สูงอายุได้ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชายมีความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายในสัดส่วนที่น้อยกว่าผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=33.63) โดย 1 ใน 4 ของผู้สูงอายุชายมีความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย ขณะที่ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้สูงอายุหญิงมีความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยในต่างประเทศ ผู้สูงอายุหญิงจีนมีความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายในสัดส่วนที่มากกว่าผู้สูงอายุชายจีน (Wang et al., 2017)

การกินผักและผลไม้ของการศึกษานี้ วัดจากปริมาณการกินผักและผลไม้ในแต่ละวันตามเกณฑ์ของรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (2552) ผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนการกินผักและผลไม้อย่างไม่เพียงพอในผู้สูงอายุชายแตกต่างกับผู้สูงอายุหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=0.24) กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายและหญิงมีสัดส่วนความไม่เพียงพอของการกินผักและผลไม้สูงถึงร้อยละ 87.0 และ 87.3 ตามลำดับ มีความเป็นไปได้ว่า ผู้สูงอายุไทยยังขาดการเข้าถึงอาหารที่ก่อให้เกิดสุขภาพดี และมีความจำเป็นที่ต้องได้รับความรู้ด้านอาหารและโภชนาการเพื่อส่งเสริมการมีสุขภาพดี

โดยสรุปแล้ว ผู้สูงอายุชายและหญิงมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ผู้สูงอายุไทยส่วนมากอาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่นอกเขตเทศบาลมากกว่าในเขตเทศบาล และมีระดับการกินผักและผลไม้ไม่เพียงพอ นอกจากนี้ โรคเรื้อรัง น้ำหนัก ความสูง ดัชนีมวลกาย มาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ระดับการศึกษา การทำงานในปัจจุบัน ระดับรายได้ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย ล้วนมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้สูงอายุชายมีลักษณะทางกายภาพที่แข็งแรงกว่า (ความสูง น้ำหนัก และมาตรวัดของแรงบีบมือ) เศรษฐานะทางสังคมสูงกว่า (ระดับการศึกษา การทำงานในปัจจุบัน และระดับรายได้) และพฤติกรรมสุขภาพที่เสี่ยงกว่า (การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์) แต่ผู้สูงอายุหญิงมีโรคเรื้อรัง ดัชนีมวลกาย และระดับของกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอในสัดส่วนที่มากกว่าผู้สูงอายุชาย

ตาราง 6.3 *คุณลักษณะทางประชากรด้านปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ รายเพศ*

ตัวแปร	ชาย	หญิง	χ^2	P-value
	n=3,725	n=3,862		
การสูบบุหรี่			2,535.5	<0.001
ไม่เคยสูบบุหรี่	766 (20.5)	2,742 (71.0)		
ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	1,546 (41.4)	309 (8.0)		
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	1,423 (38.1)	811 (21.0)		
การดื่มแอลกอฮอล์			1,774.6	<0.001
ไม่เคยดื่ม	661 (17.7)	2,286 (59.2)		
ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน	1,483 (39.7)	977 (25.3)		
ดื่มบ้างภายใน 12 เดือน	1,106 (29.6)	498 (12.9)		
ดื่มประจำ	486 (13.0)	100 (2.6)		
กิจกรรมทางกาย			33.63	<0.001
เพียงพอ	2,794 (74.8)	2,676 (69.3)		
ไม่เพียงพอ	941 (25.2)	1,186 (30.7)		
การกินผักและผลไม้			0.24	0.722
เพียงพอ	486 (13.0)	490 (12.7)		
ไม่เพียงพอ	3,249 (87.0)	3,372 (87.3)		

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ สถิติไคว์แสควร์ (Chi's square test) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะประชากรระหว่างเพศ

6.2 มาตรวัดของแรงบีบมือตามปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ

ตาราง 6.4 แสดงค่าเฉลี่ยของมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ที่สอดคล้องกับปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม

6.2.1 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม

ในผู้สูงอายุชายที่จำแนกตามระดับการศึกษา มีอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มที่มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายแตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่ไม่ได้เข้ารับการศึกษาต่ำกว่าการศึกษาภาคบังคับ การศึกษาภาคบังคับ และสูงกว่าภาคบังคับภาคบังคับ มีแรงบีบมือสัมบูรณ์เฉลี่ย 25.10 26.46 28.94 และ 31.56 กิโลกรัม ตามลำดับ เป็นต้น ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย อย่างน้อยหนึ่งกลุ่มในผู้สูงอายุชายสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุหญิง ตามลำดับ

เมื่อจำแนกผู้สูงอายุตัวอย่างด้วยการทำงานในปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้ทำงานและกลุ่มที่ทำงานในปัจจุบันทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ทำงานในปัจจุบันมีความแข็งแรงของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่แข็งแรงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ทำงาน ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่กำลังทำงานในปัจจุบันมีความแข็งแรงของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 30.40 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่ได้ทำงาน 27.33 กิโลกรัม เป็นต้น

นอกจากนี้ มีความแตกต่างอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มในผู้สูงอายุชายที่จำแนกด้วยกลุ่มรายได้มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์แตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่มีรายได้สูงกว่าจะมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์มากกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 1,000 บาท มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ 25.98 กิโลกรัม และผู้สูงอายุชายที่มีรายได้ต่อเดือน 6,000 บาทขึ้นไป มีแรงบีบมือสัมบูรณ์เท่ากับ 31.83 กิโลกรัม เป็นต้น ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย สำหรับผู้สูงอายุหญิง มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์เท่านั้น

ผู้สูงอายุในแต่ละภาค พบว่า มีอย่างน้อยหนึ่งภาคที่มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายแตกต่างไปจากภาคอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่อาศัยใน

กรุงเทพมหานคร ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 29.82 27.25 29.15 29.60 และ 28.39 กิโลกรัม ตามลำดับ เป็นต้น

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงบีบมือระหว่างผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล พบว่า ผู้สูงอายุชายที่อาศัยอยู่ในเขตที่เทศบาลมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย แตกต่างกับผู้สูงอายุชายที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้สูงอายุชายที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์มากกว่าผู้สูงอายุชายที่อาศัยนอกเขตเทศบาล แต่ผู้สูงอายุชายที่อาศัยในเขตเทศบาลมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมากกว่าผู้สูงอายุชายที่อาศัยนอกเขตเทศบาล ผลการศึกษาดังกล่าวมีความแตกต่างในผู้สูงอายุหญิง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ระหว่างกลุ่มที่อาศัยในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความแตกต่างของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยในเขตเทศบาลมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมากกว่าผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยนอกเขตเทศบาล

6.2.2 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ

ในผู้สูงอายุชายที่จำแนกตามสถานะการสูบบุหรี่ มีอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มที่มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายแตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์สูบบุหรี่ของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดแตกต่างกัน กล่าวคือ กลุ่มที่ไม่ได้สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์มากกว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่เป็นประจำ แต่มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายน้อยกว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่เป็นประจำ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในผู้สูงอายุหญิง แต่ผลการวิเคราะห์ของแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุหญิง พบว่า กลุ่มที่ไม่ได้สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์น้อยกว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่เป็นประจำ เช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ของค่าสัมพัทธ์ของแรงบีบมือทั้งสองมาตรวัด

สำหรับผู้สูงอายตัวอย่างที่จำแนกด้วยสถานะการดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาพบว่ามีอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายแตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง นอกจากนี้ กลุ่มที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย มากกว่ากลุ่มที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ทั้งผู้สูงอายุชายและหญิง ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน และดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 29.70 27.20 29.98 และ 30.25 ตามลำดับ เป็นต้น

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงบีบมือระหว่างผู้สูงอายุที่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย และไม่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย พบว่า มีความแตกต่างกันของแรงบีบมือสัมบูรณ์

แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง โดยกลุ่มที่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกายจะมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุชายที่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 29.70 กิโลกรัม มากกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือสัมบูรณ์ 26.40 กิโลกรัม เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของแรงบีบมือในผู้สูงอายุตัวอย่างที่จำแนกด้วยระดับความเพียงพอของการกินผักและผลไม้สอดคล้องกับระดับความเพียงพอของกิจกรรมทางกาย กล่าวคือ กลุ่มที่มีความเพียงพอของการกินผักและผลไม้และกลุ่มที่ไม่มีความเพียงพอของการกินผักและผลไม้มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง โดยกลุ่มที่มีความเพียงพอของการกินผักและผลไม้มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีความเพียงพอของการกินผักและผลไม้

โดยสรุปแล้ว ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายพบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแรงบีบมือสัมบูรณ์กับเขตที่อยู่อาศัยในผู้สูงอายุหญิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 6.4 *การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพรายเพศ*

ตัวแปร	แรงบีบมือสัมบูรณ์		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม						
ระดับการศึกษาสูงสุด	*F*=64.2, p<0.001	*F*=35.2, p<0.001	*F*=6.6, p<0.01	*F*=44.6, p<0.01	*F*=64.3, p<0.001	*F*=26.3, p<0.05
ไม่ได้เข้ารับการศึกษา	25.10 (6.68)	18.59 (4.20)	0.48 (0.13)	0.39 (0.32)	1.21 (0.34)	0.86 (0.22)
ต่ำกว่าการศึกษาภาคบังคับ	26.46 (6.56)	18.31 (4.67)	0.49 (0.11)	0.37 (0.42)	1.26 (0.32)	0.82 (0.24)
การศึกษาภาคบังคับ	28.94 (6.93)	20.07 (4.54)	0.51 (0.12)	0.38 (0.27)	1.32 (0.32)	0.86 (0.23)
สูงกว่าการศึกษาภาคบังคับ	31.56 (6.47)	20.63 (4.30)	0.51 (0.10)	0.37 (0.35)	1.35 (0.30)	0.84 (0.22)
กำลังทำงานในปัจจุบัน	*F*=188.6, p<0.001	*F*=132.1, p<0.001	*F*=165.4, p<0.001	*F*=45.8, p<0.001	*F*=162.9, p<0.001	*F*=59.2, p<0.001
ไม่ได้ทำงาน	27.33 (7.08)	19.08 (4.52)	0.48 (0.12)	0.37 (0.10)	1.25 (0.32)	0.84 (0.23)
ทำงาน	30.40 (6.55)	20.83 (4.36)	0.53 (0.11)	0.39 (0.10)	1.38 (0.31)	0.90 (0.22)
รายได้ต่อเดือน	*F*=68.0, p<0.001	*F*=14.5, p<0.001	*F*=8.1, p<0.001	*F*=10.5, p<0.001	*F*=13.9, p<0.001	*F*=3.4, p<0.01
น้อยกว่า 1,000	25.98 (7.07)	19.03 (4.73)	0.48 (0.11)	0.40 (0.10)	1.23 (0.32)	0.88 (0.24)
1,000-1,999	27.37 (6.70)	19.19 (4.60)	0.50 (0.12)	0.39 (0.10)	1.28 (0.33)	0.87 (0.24)
2,000-2,999	28.00 (6.47)	19.65 (4/47)	0.51 (0.12)	0.38 (0.10)	1.31 (0.32)	0.86 (0.24)
3,000-3,999	28.91 (6.95)	19.86 (4.13)	0.51 (0.12)	0.38 (0.09)	1.32 (0.32)	0.85 (0.21)
4,000-5,999	30.32 (6.55)	20.08 (4.55)	0.52 (0.11)	0.36 (0.10)	1.36 (0.32)	0.83 (0.23)
6,000+	31.83 (6.51)	20.94 (4.35)	0.51 (0.11)	0.36 (0.09)	1.36 (0.30)	0.84 (0.22)

ตาราง 6.4 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ รายเพศ

ตัวแปร	แรงบีบมือสัมบูรณ์		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ภาค	*F*=16.8, p<0.001	*F*=22.5, p<0.001	*F*=29.4, p<0.001	*F*=44.5, p<0.001	*F*=15.1, p<0.001	*F*=39.4, p<0.001
กรุงเทพมหานคร	29.82 (7.28)	19.91 (4.75)	0.47 (0.11)	0.35 (0.09)	1.25 (0.30)	0.80 (0.22)
เหนือ	27.25 (7.29)	18.77 (4.49)	0.49 (0.12)	0.38 (0.10)	1.27 (0.32)	0.85 (0.24)
กลาง	29.15 (7.06)	19.15 (4.42)	0.49 (0.12)	0.36 (0.10)	1.30 (0.30)	0.81 (0.23)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	29.60 (6.66)	20.52 (4.28)	0.53 (0.12)	0.41 (0.10)	1.36 (0.32)	0.92 (0.23)
ใต้	28.39 (6.47)	19.70 (4.27)	0.51 (0.11)	0.37 (0.09)	1.32 (0.3-)	0.84 (0.21)
เขตพื้นที่อาศัย	*F*=26.0, p<0.001	*F*=3.7, p=0.055	*F*=26.2, p<0.001	*F*=56.2, p<0.001	*F*=10.0, p<0.01	*F*=40.1, p<0.001
ในเขตเทศบาล	29.73 (7.02)	19.87 (4.57)	0.49 (0.11)	0.36 (0.09)	1.29 (0.31)	0.82 (0.22)
นอกเขตเทศบาล	28.47 (6.95)	19.57 (4.53)	0.51 (0.12)	0.39 (0.10)	1.32 (0.32)	0.87 (0.23)
ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ						
การสูบบุหรี่	*F*=3.3, p<0.05	*F*=13.0, p<0.001	*F*=67.0, p<0.001	*F*=86.3, p<0.001	*F*=51.8, p<0.001	*F*=73.3, p<0.001
ไม่เคยสูบบุหรี่	29.23 (7.00)	19.66 (4.54)	0.49 (0.12)	0.37 (0.10)	1.27 (0.32)	0.84 (0.23)
ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	28.53 (7.02)	18.56 (4.42)	0.49 (0.11)	0.37 (0.10)	1.27 (0.31)	0.83 (0.23)
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	29.03 (6.94)	20.10 (4.52)	0.53 (0.11)	0.42 (0.10)	1.38 (0.32)	0.94 (0.23)

ตาราง 6.4 (ต่อ) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมาตรวัดของแรงบีบมือระหว่างกลุ่มในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ รายเพศ

ตัวแปร	แรงบีบมือสัมบูรณ์		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
การดื่มแอลกอฮอล์	*F*=48.5, p<0.001	*F*=18.0, p<0.001	*F*=41.0, p<0.001	*F*=17.3, p<0.001	*F*=46.1, p<0.001	*F*=18.0, p<0.001
ไม่เคยดื่ม	29.70 (6.92)	19.28 (4.50)	0.50 (0.11)	0.37 (0.10)	1.31 (0.31)	0.84 (0.23)
ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน	27.20 (6.78)	19.93 (4.63)	0.48 (0.12)	0.39 (0.10)	1.24 (0.31)	0.87 (0.23)
ดื่มบ้างภายใน 12 เดือน	29.98 (6.82)	20.67 (4.34)	0.52 (0.11)	0.40 (0.09)	1.36 (0.31)	0.90 (0.21)
ดื่มประจำ	30.25 (7.11)	21.04 (4.47)	0.53 (0.11)	0.42 (0.10)	1.40 (0.32)	0.96 (0.22)
กิจกรรมทางกาย	*F*=163.2, p<0.001	*F*=192.7, p<0.001	*F*=111.7, p<0.001	*F*=47.3, p<0.001	*F*=127.7, p<0.001	*F*=62.2, p<0.001
เพียงพอ	29.70 (6.80)	20.33 (4.43)	0.52 (0.11)	0.39 (0.98)	1.34 (0.31)	0.88 (0.22)
ไม่เพียงพอ	26.40 (6.98)	18.18 (4.44)	0.47 (0.12)	0.36 (0.10)	1.21 (0.32)	0.81 (0.23)
กินผักและผลไม้	*F*=15.4, p<0.001	*F*=33.4, p<0.001	*F*=7.0, p<0.01	*F*=5.0, p<0.05	*F*=7.5, p<0.01	*F*=12.1, p<0.001
เพียงพอ	30.02 (6.89)	20.77 (4.47)	0.52 (0.11)	0.39 (0.10)	1.35 (0.31)	0.89 (0.23)
ไม่เพียงพอ	28.69 (6.99)	19.51 (4.53)	0.50 (0.12)	0.38 (0.10)	1.31 (0.32)	0.850.23)

หมายเหตุ สถิติความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ

6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย

ตาราง 6.5 เสนอผลการวิเคราะห์ถดถอยแบ่งออกเป็น 3 ตัวแบบ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมและปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพที่มีต่อมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย รายเพศ ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) รายเพศ สามารถอธิบายความแปรปรวนในผู้สูงอายุชาย ร้อยละ 42.7 18.6 และ 19.4 และในผู้สูงอายุหญิงร้อยละ 28.7 13.9 และ 13.4 ตามลำดับ ในผลการวิเคราะห์ถดถอย ผู้วิจัยจะอธิบายความสัมพันธ์ในแต่ละตัวแปร โดยเฉพาะตัวแปรอิสระที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 และ 0.001 ซึ่งตัวแปรอิสระดังกล่าวจะนำไปตรวจสอบด้วยการทดสอบความคงทน (Robustness) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ที่แท้จริง

6.3.1 ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม

จากผลการวิเคราะห์ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว ผู้สูงอายุชายที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า โดยเฉพาะระดับภาคบังคับหรือสูงกว่าภาคบังคับจะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่ได้รับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายที่มีการศึกษาภาคบังคับ หรือสูงกว่าภาคบังคับ จะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่ได้รับการศึกษา 1.354 กิโลกรัม และ 2.601 กิโลกรัม ตามลำดับ ในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้มีทิศทางตรงกันข้ามและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) พบว่าผลการศึกษาโดยรวมเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

เมื่อพิจารณาการทำงานในผู้สูงอายุ ผลการศึกษาของตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายและหญิงที่ทำงานจะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายและหญิงที่ไม่ได้ทำงาน 0.627 กิโลกรัม และ 0.757 กิโลกรัม ตามลำดับ ความสัมพันธ์เหล่านี้สอดคล้องกับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง อย่างไรก็ตาม ผู้สูงอายุที่กำลังทำงานในปัจจุบันอาจเป็นผู้ที่มีโอกาสในตลาดทำงาน เพราะมีระดับการศึกษาสูง หรือมีความจำเป็นด้านรายได้ หรือมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง จึงมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือในทิศทางบวก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าว (ภาคผนวก ช) ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างการทำงานและแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย เป็นผลกระทบจากตัวแปรการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง มีรายละเอียด ดังนี้

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาและการทำงานในปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาภาคบังคับมีความสัมพันธ์กับการทำงานอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่จบการศึกษาระดับภาคบังคับมีความเสี่ยงที่จะทำงานในปัจจุบันสูงกว่าผู้ไม่ได้เข้ารับการศึกษาทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง หลังจากนั้น ผู้วิจัยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานปัจจุบันและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิมทั้งสามตัวแบบ (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรการศึกษาออกไป (OE1- OE3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างยังคงเดิม กล่าวคือ การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบใหม่ (OE1) ในผู้สูงอายุชายมีขนาดลดลงเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) อย่างไรก็ตาม ในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบใหม่ (OE1) และตัวแบบเดิม (M1) ไม่แตกต่างกันเท่าไรนัก สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (OE2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (OE3 VS M3) ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (OE1 VS M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง ความสัมพันธ์ดังกล่าวบ่งชี้ว่า การมีตัวแปรการศึกษาในตัวแบบการวิเคราะห์ (M1-M3) จะเพิ่มขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย โดยเฉพาะผู้สูงอายุชาย

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และการทำงานในปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่า รายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและผู้หญิง หลังจากนั้น ผู้วิจัยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานปัจจุบันและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่กำจัดตัวแปรรายได้ออกไป (OI1- OI3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างยังคงเดิม กล่าวคือ การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงโดยความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบใหม่ (OI1) มีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (OI2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (OI3 VS M3) ผลการศึกษาเป็นไปทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (OI1 VS M1) ในผู้สูงอายุชายเท่านั้น ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรรายได้ในตัวแบบการวิเคราะห์ (M1-M3) จะกระทบขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือที่แตกต่างกันระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างโรคเรื้อรังและการทำงานในปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่า โรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีโรคเรื้อรังมีความเสี่ยงที่จะทำงานในปัจจุบันต่ำกว่าผู้ไม่มีโรคเรื้อรัง เมื่อผู้วิจัยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรังออกไป (OC1- OC3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างคงเดิม กล่าวคือ การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบใหม่ (OC1) ในผู้สูงอายุชายมีขนาดลดลงเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) และการทำงานของทั้งสองตัวแบบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบใหม่ (OC1) มีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) และการทำงานของทั้งสองตัวแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (OC2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (OC3 VS M3) ผลการศึกษาไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (OC1 VS M1) ในผู้สูงอายุชาย ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (OC2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (OC3) มีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M2 และ M3) และการทำงานมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผู้สูงอายุหญิง ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับตัวแรงบีบมือสัมบูรณ์ (OC1 VS M1) ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรโรคเรื้อรังในตัวแบบแรงบีบมือ (M1-M3) จะลดขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง โดยเฉพาะตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) หรือกล่าวได้ว่าผู้สูงอายุที่ทำงานโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นผู้มีสุขภาพดีหรือไม่มีโรคเรื้อรัง (27% ของผู้ไม่ทำงาน และ 36% ของผู้ทำงาน ไม่มีโรคเรื้อรัง)
- จากการทดสอบตัวแปรการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังต่อความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือข้างต้น บ่งชี้ได้ว่าความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างการทำงานและแรงบีบมือถูกกระทบด้วยรายได้ และโรคเรื้อรัง เหตุผลที่เป็นได้คือ ผู้สูงอายุที่ทำงานสัมพันธ์กับรายได้ และผู้สูงอายุที่ทำงานส่วนมากไม่มีโรคเรื้อรัง จึงเป็นเหตุผลให้ผู้สูงอายุที่ทำงานมีแรงบีบมือที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ทำงาน สำหรับผลกระทบของการศึกษาต่อความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดนัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ผลการศึกษา พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ รายได้ของผู้สูงอายุชายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ โดยเฉพาะระดับรายได้ 4,000 – 5,999 บาท และ 6,000 บาทขึ้นไปจะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่มีระดับรายได้น้อยกว่า 1,000 บาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายที่มีรายได้ 4,000 – 5,999 บาท และ 6,000 บาทขึ้นไป เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุชายที่มีรายได้น้อยกว่า 1,000 บาท จะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่า 1.143 กิโลกรัม และ 1.514 กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในผู้สูงอายุหญิง รายได้มีความสัมพันธ์ ทางลบกับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระดับรายได้ 6,000 บาทขึ้นไป สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) พบว่า ผลการศึกษาในภาพรวมเป็นไปในทิศทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง อย่างไรก็ดี รายได้ของผู้สูงอายุชายมีผลทางบวกต่อแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิเคราะห์ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์สำหรับภาค (M1) พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว พบว่า ในภาพรวมของผู้สูงอายุชายและหญิง ผู้สูงอายุที่อาศัยในแต่ละภาคมีแรงบีบมือสัมบูรณ์แตกต่างกัน โดยเฉพาะผู้สูงอายุชายที่อาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยในภาคใต้ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายที่อาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยในภาคใต้มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร 2.142 กิโลกรัม และ 0.734 กิโลกรัม ตามลำดับ ความสัมพันธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง แต่มีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยคือ ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้มีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่มากกว่ากรุงเทพมหานครทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ในเขตที่อยู่อาศัยของตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงแล้ว ผู้สูงอายุชายที่มีเขตที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุในเขตเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ในเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่มีเขตที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาล 0.434 กิโลกรัม ในผู้สูงอายุหญิง เขตที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ เขตที่อยู่อาศัยของตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) พบว่า ความสัมพันธ์มีความแตกต่างกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง และความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดสอบความคงทน (Robustness) ผู้วิจัยใช้วิธีการแทนค่าแบบพหุสำหรับตัวแปรอิสระที่มีข้อมูลสูญหาย ผลการศึกษาโดยรวมพบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกับความสัมพันธ์ของชุดตัวอย่างการวิเคราะห์ แต่มีความแตกต่างเพียงเล็กน้อย คือ รายได้และนอกเขตเทศบาลมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุชาย (ภาคผนวก ญ)

6.3.2 ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ

จากผลการวิเคราะห์ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว ผู้สูงอายุชายที่มีประวัติการสูบบุหรี่จะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่เคยสูบบุหรี่ แต่ความสัมพันธ์นี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในผู้สูงอายุหญิง การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ โดยเฉพาะการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน กล่าวคือ ผู้สูงอายุหญิงที่มีประวัติการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน จะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงกว่าผู้สูงอายุหญิงที่ไม่เคยสูบบุหรี่ 0.816 กิโลกรัม และความสัมพันธ์นี้มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) พบว่าการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน มีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง สมมติฐานที่เป็นไปได้บนความสัมพันธ์นี้ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือถูกกระทบด้วยเศรษฐานะทางสังคม และสุขภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยทำการทดสอบเพิ่มเติม (ภาคผนวก ซ) มีรายละเอียด ดังนี้

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาและการสูบบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีการศึกษาระดับภาคบังคับและสูงกว่าภาคบังคับมีความเสี่ยงต่ำกว่าผู้ไม่ได้เข้ารับการศึกษาสำหรับการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนเทียบกับการไม่ได้สูบบุหรี่ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรการศึกษาออกไป (SE1- SE3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ความสัมพันธ์ทุกอย่างยังคงเดิม กล่าวคือ การสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่เป็นประจำและแรงบีบมือสัมบูรณ์ของตัวแบบ (SE1) ในผู้สูงอายุชายมีขนาดลดลงเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) อย่างไรก็ตาม ในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่เป็นประจำและแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SE1) มีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตัวแบบเดิม (M1) สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (SE2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (SE3 VS M3) ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SE1) ในผู้สูงอายุชาย กล่าวคือ ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (SE2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (SE3 VS M3) มีขนาดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวในผู้สูงอายุหญิง (SE2 VS M2 และ SE3 VS M3) เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SE1 VS M1) ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรการศึกษาในตัวแบบแรงบีบมือ (M1-M3) ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุชายและหญิงเด่นชัดขึ้น

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และการสูบบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีรายได้สูงกว่ามีความเสี่ยงต่ำกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่าสำหรับการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนเทียบกับการไม่ได้สูบบุหรี่ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรรายได้ (SI1- SI3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างยังคงเดิม กล่าวคือ การสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SI1 VS M1) ในผู้สูงอายุชายมีขนาดลดลง เช่นเดียวกับผู้สูงอายุหญิงที่ขนาดความสัมพันธ์ลดลง สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (SI2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (SI3 VS M3) ผลการศึกษาเป็นไปทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SI1 VS M1) ในผู้สูงอายุชาย สำหรับผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (SI2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (SI3 VS M3) มีขนาดเพิ่มขึ้น ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรรายได้ในตัวแบบการวิเคราะห์ (M1-M3) จะกระทบขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือที่แตกต่างกันระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง
- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างโรคเรื้อรังและการสูบบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีโรคเรื้อรังมีความเสี่ยงต่ำกว่าผู้ไม่มีโรคเรื้อรังสำหรับการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนเทียบกับการไม่ได้สูบบุหรี่ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง หลังจากนั้น ผู้วิจัยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรังออกไป (SC1- SC3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ความสัมพันธ์ทุกอย่างเหมือนเดิม กล่าวคือ การสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SC1 VS M1) ในผู้สูงอายุชายมีขนาดลดลง อย่างไรก็ตาม ในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SC1 VS M1) มีขนาดเพิ่มขึ้น สำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (SC2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (SC3 VS M3) ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (SC1 VS M1) ในผู้สูงอายุชาย เช่นเดียวกับผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรโรคเรื้อรังในตัวแบบแรงบีบมือ (M1-M3) จะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เพิ่มขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือในผู้สูงอายุชาย แต่ลดขนาดความสัมพันธ์ในผู้สูงอายุหญิง

- จากผลการทดสอบข้างต้น บ่งชี้ได้ว่าความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือถูกกระทบด้วยการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง แต่ความสัมพันธ์ไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าเป็นเช่นใด แต่มีความเป็นไปได้ว่า ผู้สูงอายุตัวอย่างที่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนเป็นผู้มีสุขภาพที่แข็งแรง

ผลการวิเคราะห์การดื่มแอลกอฮอล์ของตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว การดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุชาย โดยเฉพาะการไม่ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน จะมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์ กล่าวคือ ผู้สูงอายุชายที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือน มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุชายที่ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์ 1.556 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์นี้ตรงข้ามกับผลการวิเคราะห์ตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุหญิง และความสัมพันธ์นี้มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสำหรับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) พบว่ามีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง เนื่องด้วยการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทดสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือถูกกระทบด้วยเศรษฐานะทางสังคมและสุขภาพในผู้สูงอายุหญิงหรือไม่ (ภาคผนวก ฌ) มีรายละเอียด ดังนี้

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาและการดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาพบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเทียบกับการไม่ดื่มแอลกอฮอล์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวได้ว่า การศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำในผู้สูงอายุหญิง
- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และการดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่มีรายได้ 3,000 บาทต่อเดือนขึ้นไปมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 1,000 บาทต่อเดือน สำหรับการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเทียบกับการไม่ดื่มแอลกอฮอล์ หลังจากนั้นผู้วิจัยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรรายได้ (AI1- AI3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างยังคงเดิม กล่าวคือ การดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือสัมบูรณ์ (AI1 VS M1) ในผู้สูงอายุหญิงมีขนาดความสัมพันธ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ลดลง เช่นเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (AI2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (AI3 VS M3) ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรรายได้ในตัวแบบการวิเคราะห์ (M1-M3) จะเพิ่มขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิง หรือกล่าวได้ว่า ผู้สูงอายุหญิงที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเป็นผู้มีรายได้ดี ซึ่งรายได้มีความสำคัญต่อการดำรงชีพและการเข้าถึงบริการสุขภาพ ส่งผลให้ร่างกายมีความเสื่อมโทรมช้ากว่าผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและมีรายได้ต่ำ

- ในตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างโรคเรื้อรังและการดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่มีโรคเรื้อรังมีความเสี่ยงต่ำกว่าผู้ไม่มีโรคเรื้อรังสำหรับการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเทียบกับการไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือของตัวแบบการวิเคราะห์เดิม (M1-M3) กับตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรังออกไป (AC1- AC3) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ ความสัมพันธ์ทุกอย่างเหมือนเดิม กล่าวคือ การดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือ แต่ขนาดความสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงไป โดยความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือสัมบูรณ์ (AC1 VS M1) ในผู้สูงอายุหญิงมีขนาดเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (AC2 VS M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (AC3 VS M3) ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีตัวแปรโรคเรื้อรังในตัวแบบแรงบีบมือ (M1-M3) จะลดขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิง
- จากผลการทดสอบข้างต้น บ่งชี้ได้ว่าความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิงถูกกระทบด้วยรายได้ และโรคเรื้อรัง มีความเป็นไปได้ว่า รายได้ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุหญิงยังคงดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ และการมีโรคเรื้อรังส่งผลกระทบต่อการดื่มแอลกอฮอล์ในผู้สูงอายุหญิงด้วย

สำหรับกิจกรรมทางกายกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ ผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว กลุ่มที่ไม่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกายมีความแข็งแรงของแรงบีบมือสัมบูรณ์น้อยกว่ากลุ่มที่มีความเพียงพอของกิจกรรมทางกายที่ 1.243 กิโลกรัม สำหรับผู้สูงอายุชาย และ 1.005 กิโลกรัม สำหรับผู้สูงอายุหญิง โดยกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง ความสัมพันธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การกินผักและผลไม้ในตัวแบบแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) ผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่แล้ว การกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น กล่าวคือ ผู้สูงอายุหญิงที่มีระดับการกินผักและผลไม้ไม่เพียงพอมีแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้สูงอายุหญิงที่มีระดับการกินผักและผลไม้เพียงพอราวๆ 0.534 กิโลกรัม นอกจากนี้ การกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และตัวแบบแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง

ในการทดสอบความคงทน (Robustness) ผลการวิเคราะห์โดยรวมของปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพเป็นไปในทิศทางเดียวกับความสัมพันธ์ของชุดตัวอย่างการวิเคราะห์ ยกเว้นการกินผักและผลไม้ที่ผลการทดสอบความคงทน พบว่า การกินผักและผลไม้ไม่เพียงพอมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุหญิง (ภาคผนวก ฉ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 6.5 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปรกับตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ: แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม						
ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)						
ต่ำกว่าภาคบังคับ	0.754	-0.411	0.012	-0.014*	0.054*	-0.025
	(0.42)	(0.24)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.01)
ภาคบังคับ	1.354***	0.217	0.017*	-0.006	0.063**	-0.004
	(0.29)	(0.12)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)
สูงกว่าภาคบังคับ	2.601***	0.421	0.035***	0.003	0.117***	0.014
	(0.35)	(0.21)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ทำงาน)						
กำลังทำงาน	0.627*	0.757***	0.012**	0.019***	0.023*	0.041***
	(0.28)	(0.12)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)						
1,000 - 1,999 บาท	0.164	-0.550**	0.002	-0.012*	0.006	-0.024*
	(0.33)	(0.16)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)
2,000 - 2,999 บาท	0.403	-0.454*	0.008	-0.014*	0.014	-0.030*
	(0.34)	(0.17)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
3,000 - 3,999 บาท	0.816	-0.632*	0.013	-0.021**	0.036	-0.039*
	(0.52)	(0.23)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
4,000 - 5,999 บาท	1.143**	-0.645**	0.013*	-0.028***	0.032	-0.052***
	(0.32)	(0.18)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
6,000 บาทขึ้นไป	1.514***	-0.412	0.007	-0.023***	0.028	-0.034*
	(0.28)	(0.21)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)

ตาราง 6.5 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปรกับตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ: แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ภาค (อ้างอิง = กรุงเทพมหานคร)						
เหนือ	0.140	-0.457	0.015*	0.005	0.010	0.017
	(0.36)	(0.30)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
กลาง	0.049	-0.159	0.006	0.004	0.018	0.016
	(0.39)	(0.34)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.142***	0.709	0.042***	0.024*	0.083***	0.059**
	(0.37)	(0.36)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
ภาคใต้	0.643	0.734*	0.025***	0.016*	0.056**	0.044*
	(0.35)	(0.34)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
เขตที่อยู่อาศัย (อ้างอิง = ในเขตเทศบาล)						
นอกเขตเทศบาล	-0.434*	-0.213	0.001	0.007*	-0.002	0.012
	(0.19)	(0.15)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ						
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่เคยสูบบุหรี่)						
ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	0.017	-0.060	0.001	0.005	0.010	0.002
	(0.28)	(0.17)	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	0.605	0.816***	0.028***	0.032***	0.073***	0.075***
	(0.30)	(0.15)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่เคยดื่ม)						
ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน	-1.556***	0.365*	-0.021**	0.003	-0.066***	0.008
	(0.26)	(0.15)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.01)
ดื่มบ้างภายใน 12 เดือน	-0.386	0.453*	-0.005	0.005	-0.016	0.013
	(0.27)	(0.17)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
ดื่มเป็นประจำ	-0.404	1.175**	0.008	0.036***	0.022	0.079***
	(0.28)	(0.35)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)

ตาราง 6.5 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปรกับตัวแปรในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ: แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
กิจกรรมทางกาย (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-1.243***	-1.005***	-0.022***	-0.016***	-0.068***	-0.034***
	(0.24)	(0.14)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
การกินผักและผลไม้ (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-0.074	-0.534**	0.001	-0.011**	0.005	-0.032**
	(0.23)	(0.17)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
ค่าคงที่	-1.061	0.252	0.742***	0.622***	2.086***	1.201***
	(2.41)	(1.47)	(0.06)	(0.04)	(0.07)	(0.04)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,725**	**3,862**	**3,725**	**3,862**	**3,725**	**3,862**
R-squared	**0.43**	**0.29**	**0.19**	**0.14**	**0.19**	**0.13**

หมายเหตุ ตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ M1 คือ อายุ โรคเรื้อรัง ความสูง และน้ำหนัก, M2 คือ อายุ โรคเรื้อรัง และความสูง และ M3 คือ อายุ และโรคเรื้อรัง กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยสรุปแล้ว ตัวแปรที่ศึกษามีรูปแบบและความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุไทย รายเพศ ซึ่งสรุปไว้ในตาราง 6.6

ตาราง 6.6 *สรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาและมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด*

ตัวแปร	M1		M2		M3	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)						
ต่ำกว่าภาคบังคับ	+	-	+	-,*	+,*	-
ภาคบังคับ	+,***	+	+,*	-	+,**	-
สูงกว่าภาคบังคับ	+,***	+	+,***	+	+,***	+
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	+,*	+,***	+,**	+,***	+,*	+,***
ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)						
1,000 - 1,999 บาท	+	-,**	+	-,*	+	-,*
2,000 - 2,999 บาท	+	-,*	+	-,*	+	-,*
3,000 - 3,999 บาท	+	-,*	+	-,**	+	-,*
4,000 - 5,999 บาท	+,**	-,**	+,*	-,***	+	-,***
6,000 บาทขึ้นไป	+,***	-	+	-,***	+	-,*
ภาค (อ้างอิง = กรุงเทพมหานคร)						
เหนือ	+	-	+,*	+	+	+
กลาง	+	-	+	+	+	+
ตะวันออกเฉียงเหนือ	+,***	+	+,***	+,*	+,***	+,**
ใต้	+	+,*	+,**	+,*	+,**	+,*
เขตที่อยู่อาศัย (อ้างอิง = ในเขตเทศบาล)						
นอกเขตเทศบาล	-,*	-	+	+,*	-	+
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่เคยสูบบุหรี่)						
ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	+	-	+	+	+	+
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	+	+,***	+,***	+,***	+,***	+,***
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่เคยดื่ม)						
ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน	-,***	+,*	-,**	+	-,***	+
ดื่มบ้างภายใน 12 เดือน	-	+,*	-	+	-	+
ดื่มเป็นประจำ	-	+,**	+	+,***	+	+,***
กิจกรรมทางกาย (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-,***	-,***	-,**	-,**	-,***	-,**
การกินผักและผลไม้ (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-	-,**	+	-,**	+	-,**

หมายเหตุ M1, M2 และ M3 คือตัวแบบการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย; + และ – คือค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและลบ ตามลำดับ; *, ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ; ตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ถดถอย M1 คือ อายุ โรคเรื้อรัง ความสูง และน้ำหนัก, M2 คือ อายุ โรคเรื้อรัง และความสูง และ M3 คือ อายุ และโรคเรื้อรัง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6.4 อภิปรายผล

การศึกษาบทนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุชายและหญิง ที่ผ่านมา ผู้วิจัยยังไม่พบการศึกษาปัจจัยเศรษฐกิจและสังคมและปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพกับแรงบีบมือ ซึ่งมีมาตรวัดแตกต่างกันมาก่อนในประเทศไทย ผลการวิเคราะห์ถดถอยในผู้สูงอายุชายและหญิง พบว่าในผู้สูงอายุชาย การศึกษา การทำงาน รายได้ เขตที่อยู่อาศัย ภาค และกิจกรรมทางกาย มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในผู้สูงอายุหญิง ผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ของผู้สูงอายุชาย ยกเว้น การศึกษา และเขตที่อยู่อาศัย อย่างไรก็ตาม การสูบบุหรี่และการกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน ผู้สูงอายุหญิง สำหรับตัวแบบความสัมพันธ์ของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย ผลการศึกษาโดยรวมพบว่าเป็นไปในทางเดียวกันทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง แต่มีความแตกต่างเล็กน้อย คือ เขตที่อยู่อาศัยไม่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุชาย และเขตที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผู้สูงอายุหญิง นอกจากนี้ ในการทดสอบความคงทน (Robustness) ผลการศึกษาโดยรวมพบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่มีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยคือ รายได้ นอกเขตเทศบาล การกินผักและผลไม้อย่างไม่เพียงพอ

ระดับการศึกษาและการทำงานในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อรายได้ และผลลัพท์ทางสุขภาพที่แตกต่างกัน (Mohd Hairi et al., 2010) การศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้สูงอายุชายมีสัดส่วนการจบการศึกษาในระดับภาคบังคับและสูงกว่าภาคบังคับมากกว่าผู้สูงอายุหญิง จึงทำให้ผู้สูงอายุชายมีสัดส่วนการทำงานในปัจจุบัน และรายได้ 4,000 บาทต่อเดือนขึ้นไปมากกว่าผู้สูงอายุหญิง ผลการวิเคราะห์ตัวแบบถดถอย พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นคงที่ การศึกษาระดับภาคบังคับและสูงกว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุชายเท่านั้น แม้ว่า การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง แต่รายได้มีความสัมพันธ์ในทิศทางที่แตกต่างกัน โดยรายได้ 4,000 บาทต่อเดือนขึ้นไปมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายในผู้สูงอายุชาย แต่ทุกระดับรายได้มีความสัมพันธ์ทางลบกับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุหญิง ความสัมพันธ์ที่แตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงมีความคล้องกับผลงานวิจัยในอินเดียและอินโดนีเซีย (Arokiasamy & Selvamani, 2018; Pengpid & Peltzer, 2018) ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา ทั้งสองประเทศมีความเหลื่อมล้ำทางด้านการศึกษาและการทำงานระหว่างเพศ อย่างไรก็ดี การศึกษาระยะยาวของข้อมูล Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) พบว่าจำนวนหนังสือที่อ่านในวัยเด็กสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้หญิง (Weinstein, 2016) จากข้อค้นพบและหลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการศึกษาที่ระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ในผู้สูงอายุหญิง เพราะว่าบทบาททางสังคมของไทยในสมัยก่อนกำหนดหน้าที่ผู้หญิง คือ การเลี้ยงดูบุตร ทำให้ผู้หญิงได้รับโอกาสการทำงานในตลาดแรงงาน

น้อยกว่าผู้ชาย (Tantiwiramanond, 1997) ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ และการเข้าถึงข้อมูลและบริการทางสุขภาพด้วย จึงอาจเป็นผลให้การมีรายได้ของผู้สูงอายุเพศหญิงถูกนำไปใช้เพื่อการบริโภคอย่างไม่ถูกต้อง ดังนั้น การศึกษามีผลต่อแบบแผนการดำเนินชีวิตในผู้สูงอายุไทย

ในภาพรวมของการศึกษาครั้งนี้ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้มีมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่าผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง และผู้สูงอายุชายที่อาศัยนอกเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมบูรณ์น้อยกว่าผู้สูงอายุชายในเขตเทศบาล ขณะที่ผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยนอกเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมากกว่าผู้สูงอายุในเขตเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับข้อมูลการสำรวจ Study on global aging and adult health (SAGE) ซึ่งแรงบีบมือสัมบูรณ์มีความแตกต่างระหว่างพื้นที่อาศัยในผู้สูงอายุอินเดีย (Selvamani et al., 2018) และหากวิเคราะห์รายเพศ พบว่า มีความแตกต่างระหว่างพื้นที่ในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น (Pengpid & Peltzer, 2018) นอกจากนี้ ในงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาจำนวนปีคนที่อยู่กับข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกายในผู้สูงอายุไทย รายภาค ผลการศึกษากลับพบว่า ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีภาวะสุขภาพแย่กว่าผู้สูงอายุในภาคอื่นๆ (Apinonkul, Soonthorndhada, Vapattanawong, Jagger, & Aekplakorn, 2016) ซึ่งความแตกต่างนี้เป็นผลกระทบจาก (1) วิธีการศึกษาจำนวนปีคนที่อยู่กับข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่สามารถควบคุมตัวแปรรบกวนที่มีความสำคัญได้ เช่น อาชีพ การศึกษา กิจกรรมทางกาย เป็นต้น และ (2) ข้อมูลข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของร่างกายรวบรวมจากการรายงานด้วยตนเอง แม้ว่าการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาคและภาวะสุขภาพในผู้สูงอายุไทยแตกต่างกัน อย่างไรก็ดี ผลการศึกษาทั้งสองชิ้นชี้ชัดไปในทางเดียวกันคือ ผู้สูงอายุไทยยังมีภาวะสุขภาพแตกต่างระหว่างภาค ดังนั้น นโยบายสาธารณะด้านสุขภาพที่มีความสอดคล้องตามบริบทของพื้นที่จึงมีความจำเป็นเพื่อลดช่องว่างความแตกต่างนี้

หลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมา มีความคลุมเครือในความสัมพันธ์ของแรงบีบมือสัมบูรณ์กับการสูบบุหรี่ (Ramlagan et al., 2014; Selvamani et al., 2018; Vancampfort et al., 2019) และการดื่มแอลกอฮอล์ (Confortin et al., 2018; C. R. Kim et al., 2019; Tak et al., 2018) ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า การสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความแข็งแรงของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุหญิง ความคลุมเครือของความสัมพันธ์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทดสอบสมมติฐานเพิ่มเติมและพบว่า การศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนและแรงบีบมือในผู้สูงอายุ เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิง จึงมีความเป็นไปได้ว่า ผู้สูงอายุชายและหญิงซึ่งรายงานว่าสูบบุหรี่ภายในระหว่าง 12 เดือน หรือดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำยังเป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี และมีรายได้ต่อเดือนค่อนข้างสูง คือ 3,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป ความเป็นไปได้อีกข้อหนึ่ง คือ ผู้สูงอายุไทยที่กำลังสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์อาจมีการบริโภคในระดับต่ำถึงต่ำมาก ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้ไม่ได้ถูกควบคุมในการวิเคราะห์ครั้งนี้ เพราะข้อจำกัดของข้อมูล ดังนั้น การวิจัยระยะยาว และข้อมูลการบริโภคยาสูบ/บุหรี่ และแอลกอฮอล์ มีความจำเป็นสำหรับการศึกษาครั้งถัดไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อค้นพบของการศึกษาครั้งนี้ชี้ชัดไปในทิศทางเดียวกันว่า ผู้สูงอายุซึ่งมีระดับกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอมีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายที่น้อยกว่าผู้สูงอายุซึ่งมีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในทุกบริบทการพัฒนาของประเทศ (Pengpid & Peltzer, 2018; Syddall et al., 2018; Vancampfort et al., 2019) เพราะการออกกิจกรรมทางกายช่วยเสริมสร้างโปรตีนในกล้ามเนื้อ ทำให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการออกแรงและทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันมากขึ้น (Bann et al., 2015)

ผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่อาจชี้ชัดได้ชัดเจนว่า การกินผักและผลไม้อย่างเพียงพอเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุชายและหญิง (ผลการทดสอบความคงทนพบว่าการกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่า การบริโภคโปรตีนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง (McLean et al., 2016) เช่นเดียวกับสารอาหารอื่นๆ เช่น วิตามินซี ใยอาหาร โพแทสเซียม เป็นต้น (G. W. Jeong et al., 2019) แต่ผู้สูงอายุชายและหญิงมีความจำเป็นที่ต้องได้รับสารอาหารโปรตีน และวิตามินต่างๆ เพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ/แรงบีบมือแตกต่างกัน (Granic et al., 2018; Mishra et al., 2018) เนื่องด้วยองค์ประกอบทางร่างกาย (Janssen et al., 2000) จึงทำให้ผู้ชายต้องการโปรตีนเพื่อสร้างกล้ามเนื้อมากกว่าผู้หญิง แต่ผู้หญิงมีมวลไขมันมากกว่า การกินผักและผลไม้จะสามารถปกป้องการเพิ่มไขมันในมวลกล้ามเนื้อได้ (Tak et al., 2018)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 7
สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะสรุปภาพรวมของการศึกษา ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการสำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคตต่อไป เนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง จะเป็นการเสนอภาพรวมของการศึกษา ซึ่งจะอธิบายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละวัตถุประสงค์ ไปพร้อมกับผลการศึกษาและการอภิปรายผล (หัวข้อ 7.1) และส่วนที่สอง จะเป็นการเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและวิชาการเพื่อเป็นแนวทางการให้กับผู้วางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ นักวิจัย และนักวิชาการที่มีความสนใจให้สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงาน และพัฒนาต่อยอดสู่การทำงานวิจัยในอนาคต

7.1 ภาพรวมของวิทยานิพนธ์

จากรายงานการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 – 2583 พบว่าประเทศไทยใน พ.ศ. 2554 มีจำนวนประชากร 64,151 พันคน เป็นประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปหรือผู้สูงอายุ 8,653 พันคน หรือคิดเป็นร้อยละ 13.5 ของประชากรทั้งหมด แสดงว่า ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเรียบร้อยแล้ว และกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ใน พ.ศ. 2583 ซึ่งมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น 2.4 เท่า (ผู้สูงอายุ 20,511 พันคน จากจำนวนประชากรไทยทั้งหมด 65,372.3 พันคน) หรือคิดเป็นหนึ่งในสามของประชากรไทย (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562) การเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและสัดส่วนประชากรไทยมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายสุขภาพของภาครัฐ ในการคาดการณ์ว่าค่าใช้จ่ายสุขภาพภาครัฐของไทย พบว่า ค่าใช้จ่ายสุขภาพของผู้สูงอายุไทยในปี พ.ศ. 2583 จะเพิ่มขึ้น 2.5 เท่า เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายสุขภาพใน พ.ศ. 2554 (อาคม เติมพิทยาไพสิฐ, 22 พฤษภาคม 2558) เนื่องด้วยผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังที่มาจากกลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2558) รวมไปถึงการมีภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (สายสุนีย์ เลิศกระโทก et al., 2556; อาทิตยา สุวรรณ์ & สุทธิศรี ตระกูลสิทธิโชค, 2559) ซึ่งโรคเหล่านี้ต้องการระบบบริการฟื้นฟูและการดูแลระยะยาว อย่างไรก็ดี การตรวจคัดกรองโรค หรือความพิการต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้ปรากฏให้เห็นในประชากรทั่วไป หรือประชาชนในชุมชน สามารถป้องกันไม่ให้เป็นโรค หรือลดความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากโรคหากพบว่าเป็นโรคแต่เนิ่น ๆ ปัจจุบัน กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำกรอบการคัดกรอง/ประเมินสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุไทย ผ่านวิธีทางคลินิกสำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง และแบบประเมินด้วยวิธีการสัมภาษณ์สำหรับภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน แต่วิธีการดังกล่าวมีข้อด้อยแตกต่างกัน โดยวิธีทางคลินิกมีราคาแพง ซึ่งจะกลายเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพในผู้สูงอายุได้ และแบบประเมินด้วยวิธีสัมภาษณ์ แม้ว่ามีราคาถูก แต่ผลการประเมินอาจมีความเอนเอียงอันเป็นผลจากการสัมภาษณ์ที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มีความตระหนักในเรื่องสุขภาพไม่เท่ากัน (Bohannon & Schaubert, 2005; Neumann et al., 2017)

ในต่างประเทศ การทดสอบแรงบีบมือได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง นอกจากแรงบีบมือจะมีราคาถูกและเชื่อถือได้แล้ว งานวิจัยจำนวนมากที่พบว่าแรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางสุขภาพ (D. P. Leong et al., 2015; Rantanen et al., 2003) สามารถทำนายการเสียชีวิต (Ling et al., 2010; Sasaki et al., 2007; Volaklis, Halle, & Meisinger, 2015) ข้อจำกัดการเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Legrand et al., 2014; Snih et al., 2004) ความสามารถและการทำหน้าที่ของสมอง (Blankevoort et al., 2013; Zuo et al., 2019) โรคหัวใจและหลอดเลือด (Celis-Morales et al., 2018; Whitney & Peterson, 2019) เป็นต้น

อย่างไรก็ดี จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยพบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงบีบมือทั้งหมดเป็นงานวิจัยที่ศึกษาในประชากรต่างประเทศ ที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษาแรงบีบมือกับโรคในประชากรไทยในระดับประเทศมาก่อน นอกจากนี้งานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมาศึกษาแรงบีบมือสัมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม การแปลงแรงบีบมือสัมบูรณ์เป็นค่าสัมพัทธ์ด้วยคุณลักษณะทางร่างกายของผู้ทำการทดสอบแรงบีบมือ เช่น น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย เป็นต้น จะช่วยลดความแปรปรวนจากโครงสร้างทางร่างกายและเพิ่มอำนาจการทำนายบางโรคได้ (Lee et al., 2016) งานวิจัยของ H. G. Lawman et al. (2016) เปรียบเทียบแรงบีบมือระหว่างกลุ่มที่มีความอ้วนแตกต่างกัน ด้วยเกณฑ์ดัชนีมวลกาย แบ่งออกเป็นน้ำหนักปกติ น้ำหนักเกิน และอ้วน พบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับความอ้วน ขณะที่แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับความอ้วน ดังนั้น การปรับปรุงค่าแรงบีบมือด้วยองค์ประกอบทางร่างกายจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และเป็นเครื่องมือที่สะดวกต่อการใช้งานทางคลินิกด้วย

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย ซึ่งโรคทั้งสามโรคนี้เป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียปีสุขภาวะ หรือจำนวนปีของการมีสุขภาพดีในผู้สูงอายุ (สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2558) และมีผลกระทบต่อสังคมและครอบครัวในการดูแลผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรค สำหรับแรงบีบมือนั้น นอกจากแรงบีบมือสัมบูรณ์ ผู้วิจัยได้สร้างมาตรวัดใหม่ขึ้นสองมาตรวัด ได้แก่ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย เพื่อค้นหาว่ามาตรวัดแรงบีบมือใดเป็นมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคที่ศึกษา จากนั้น ผู้วิจัยศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดเพื่อคัดกรองโรคทั้งสามโรค การศึกษาทั้งสองส่วนนี้ได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความสำคัญของมาตรวัดของแรงบีบมือ ซึ่งนำไปสู่การศึกษาในส่วนถัดไปว่าผู้สูงอายุที่มีมาตรวัดของแรงบีบมือที่แข็งแรง มีคุณลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม และพฤติกรรมสุขภาพอย่างไร

ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณในการศึกษา โดยใช้ข้อมูลประชากรสูงอายุ ซึ่งมีอายุ 60 ปีขึ้นไป จากโครงการ “สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52” จำนวน 9,210 คน แบ่งเป็นเพศชาย 4,506 คน และเพศหญิง 4,704 คน หลังจากนั้น ผู้วิจัยจัดการ

ฐานข้อมูลด้วยวิธี Listwise deletion เพราะตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษามีอัตราสูญหาย 0 - 10% ซึ่งเป็นค่าการสูญหายที่ยอมรับได้ ผู้วิจัยแบ่งตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 และวัตถุประสงค์ที่ 2 เพราะตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 1 และวัตถุประสงค์ที่ 2 มีจำนวนแตกต่างกัน เพราะตัวแปรที่ใช้ในวัตถุประสงค์ที่ 1 ไม่ครอบคลุมตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม และพฤติกรรมสุขภาพ ดังนั้น วัตถุประสงค์ที่ 1 มีผู้สูงอายุตัวอย่าง 8,617 คน แบ่งเป็นผู้ชาย 4,233 คน และหญิง 4,384 คน และวัตถุประสงค์ที่ 2 มีผู้สูงอายุตัวอย่าง 7,587 คน แบ่งเป็นผู้ชาย 3,725 คน และผู้หญิง 3,862 คน

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคในผู้สูงอายุไทย

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและความชุกโรคในผู้สูงอายุไทย ผู้วิจัยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกแบบพหุ ผลการศึกษาพบว่า มาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด (แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย) มีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน เมื่อตัวแบบความชุกของโรคควบคุมด้วยตัวแปรอายุ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง ความสัมพันธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศ (Hannah G. Lawman et al., 2016; Darryl P. Leong et al.; Triana-Reina & Ramírez-Vélez, 2013)

แรงบีบมือมีความสัมพันธ์ทางลบกับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน สามารถอธิบายได้ดังนี้ แรงบีบมือเป็นตัวแทนของกล้ามเนื้อร่างกาย (Cruz-Jentoft, Baeyens, et al., 2010) ทำงานสัมพันธ์กับระบบกล้ามเนื้อ ระบบกระดูก และระบบประสาท (Ferraresi & Parizotto, 2013) การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายที่เพิ่มระดับความเสื่อมถอย และการอักเสบในร่างกาย จะทำให้ร่างกายมีการเจ็บป่วย และเป็นโรคซึ่งสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อในลักษณะถดถอยด้วย (Ogawa, Yakabe, & Akishita, 2016)

มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรค

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือ (แรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย) และความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทย ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ข้อสนเทศของอาไคเคะ (Akaike's Information Criterion) หรือเกณฑ์เอไอซี (AIC) เพื่อคัดเลือกมาตรของวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคทั้งสามโรค ผลการศึกษาพบว่า มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันแตกต่างกัน แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเหมือนกัน แต่มีความแตกต่างกันระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับผู้สูงอายุชายและหญิง ตามลำดับ

โรคหัวใจและหลอดเลือดเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory System) มีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะแรงบีบมือสัมพันธ์กับโครงสร้างและการทำหน้าที่ของหัวใจ (Beyer et al., 2018) และน้ำหนักสัมพันธ์กับดัชนีกล้ามเนื้อ (Lee et al., 2013) หากร่างกายมีกล้ามเนื้อน้อยลง ส่งผลให้ร่างกายสะสมไขมันมากขึ้น และสูบฉีดเลือดน้อยลง ทำให้ระดับของแรงบีบมือลดลง ดังนั้น การสร้างดัชนีแรงบีบมือร่วมกับน้ำหนักของร่างกาย และดัชนีมวลกาย จึงเพิ่มประสิทธิภาพการทำนายโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดได้

ภาวะสมองเสื่อมเป็นความบกพร่องในการทำหน้าที่ของสมองในระบบประสาท ซึ่งครอบคลุมการลดลงของการรู้คิด และการรู้คิดบกพร่อง (Perneczky et al., 2006) หากสมองมีความบกพร่องจะทำให้ความสามารถในการออกแรงลดลง (Alfaro-Acha et al., 2006; S.-M. Jeong et al., 2018; Shin et al., 2012; Zhang et al., 2019) เพราะสมองหรือประสาทส่วนกลางทำหน้าที่รับคำสั่งการ และใช้พลังงาน จำนวนมากเพื่อแปลงคำสั่งการให้เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Rubio-Ruiz et al., 2019) นอกจากนี้ ความบกพร่องของสมองย่อมส่งผลกระทบต่อความสามารถที่จะประคับประคองการดำรงชีพในชีวิตประจำวัน หรือ เพิ่มความเสี่ยงต่อการมีภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันได้ (Giebel et al., 2014) ที่เป็นเช่นนั้นเพราะภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเป็นการสะสมความเสื่อมถอยของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสัมพันธ์กับระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท การเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่ส่งผลต่อศักยภาพของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทจะทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงลดลง (Tieland et al., 2018) เช่นเดียวกับการทดสอบแรงบีบมือ เมื่อสมองรับคำสั่งและใช้พลังงานเพื่อออกแรง ค่าทดสอบแรงบีบมือแสดงเป็นค่าสัมบูรณ์โดยทันที ดังนั้น ผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม หรือ/และ ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันจึงมีแรงบีบมือที่แข็งแรงน้อยกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะสมองเสื่อม หรือ/และ ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (Li Zhang et al., 2019; McGrath et al., 2018; Snih et al., 2004) ในการศึกษาในครั้งนี้มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันเหมือนกัน แต่มีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายเป็นมาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดในผู้สูงอายุชายและหญิง ตามลำดับ ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้สูงอายุหญิงของไทยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกายในระดับ “น้ำหนักเกิน” จึงอาจเป็นปัญหาของประสาทส่วนกลางที่ทำหน้าที่ส่วนรับคำสั่งการและการถ่ายถอดคำสั่งให้มีการทรงตัวและการเคลื่อนไหวได้

ผลการศึกษามาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดสำหรับความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในส่วนนี้ นำไปใช้เพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองโรคทั้งสามโรคต่อไป

ค่าจุดตัดที่เหมาะสมของมาตรวัดแรงบีบมือ

ผู้วิจัยใช้วิธี Receiver Operating Characteristic (ROC) เพื่อศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองโรค โดยค่าจุดตัดที่เหมาะสมคือ ค่าของมาตรวัดของแรงบีบมือบน

เส้นโค้งที่ให้ระยะทางถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สั้นที่สุด พร้อมเสนอพื้นที่ใต้กราฟ (Area Under Curve: AUC) ความไว (Sensitivity: S_n) และความจำเพาะ (Specificity: S_p)

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า มาตรวัดของแรงบีบมือที่ดีที่สุดมีประสิทธิภาพเพื่อคัดกรองโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุไทยในระดับต่ำมากถึงพอใช้ (AUC= 54.9% – 74.9%) โดยโรคหัวใจและหลอดเลือดพบว่า แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมีค่าจุดตัดที่เหมาะสมในผู้สูงอายุชายคือ 0.46 หน่วย และผู้สูงอายุหญิงคือ 0.35 หน่วย มีความไวในการคัดกรองโรค 54.47% และ 60.08% ตามลำดับ ภาวะสมองเสื่อม พบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์มีค่าจุดตัดที่เหมาะสมในผู้สูงอายุชายคือ 27.6 กิโลกรัม และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุหญิงคือ 0.77เมตร^2 มีความไวในการคัดกรองโรค 68.29% และ 50.21% ตามลำดับ และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันพบว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์มีค่าจุดตัดของที่เหมาะสมในผู้สูงอายุชายคือ 25.4 กิโลกรัม และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายมีค่าจุดตัดที่เหมาะสมในผู้สูงอายุหญิงคือ 0.81 เมตร^2 มีความไวในการคัดกรองโรค 73.28% และ 68.20% ตามลำดับ นอกจากนี้ มีการศึกษาค่าจุดตัดในกลุ่มประชากรย่อยสำหรับภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง ซึ่งประชากรที่ศึกษาจำแนกตามกลุ่มอายุ เพราะกลุ่มอายุมีอิทธิพลร่วมกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าจุดตัดที่เหมาะสมในกลุ่มอายุ 60 – 69 ปี คือ 0.85 เมตร^2 และกลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป คือ 0.68 เมตร^2 มีความไวในการคัดกรองโรค 68.31% และ 55.29% ตามลำดับ

ค่าจุดตัดมีความแตกต่างตามประชากร และคำนิยามของตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษา ผลการศึกษาค่าจุดตัดของโรคหัวใจและหลอดเลือดของการศึกษาครั้งนี้ มีความไวใกล้เคียงกับผลการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศ (Lee et al., 2016) เช่นเดียวกับค่าจุดตัดของภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน (Sallinen et al., 2010; Wang & Chen, 2010) อย่างไรก็ดี ผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของแรงบีบมือเพื่อคัดกรองภาวะสมองเสื่อม ในการศึกษาครั้งนี้ ค่าจุดตัดของโรคหัวใจและหลอดเลือดมีความไวในระดับต่ำ (54.47% - 60.08%) จึงควรได้รับการพิจารณาและปรับปรุงตามความเหมาะสม ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ทางการแพทย์ เพราะการกำหนดค่าจุดตัดที่มีความไวสูงขึ้นจะทำให้ความจำเพาะลดลง นอกจากนี้ การใช้ค่าจุดตัดของแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย ร่วมกับการตรวจอื่นๆเพิ่มเติม เช่น การประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของกระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น จะสามารถเพิ่มความไวในการคัดกรองโรคได้สูงขึ้น

การศึกษาค่าจุดตัดในกลุ่มประชากรย่อยพบว่า ความไวในการคัดกรองภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิงซึ่งเป็นวัยกลางและวัยปลาย (อายุ 70 ปีขึ้นไป) ในระดับต่ำเพียง 55.29% ซึ่งอาจเป็นเพราะความซับซ้อนทางสุขภาพ ที่อายุมากขึ้นของผู้สูงอายุมาพร้อมกับความเสื่อมถอยของร่างกาย ไม่เพียงแต่ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน แต่อาจหมายรวมถึงโรคอื่นๆ เช่น โรคทางสมอง เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อความแข็งแรงของแรงบีบมือได้

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุไทย ผู้วิจัยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์ความถดถอยหลายตัวแปร ซึ่งตัวแบบการวิเคราะห์นี้สามารถอธิบายความแปรปรวน (R^2) ของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุชาย ร้อยละ 42.7 18.6 และ 19.4 และในผู้สูงอายุหญิง ร้อยละ 28.7 13.9 และ 13.4 ตามลำดับ

ในปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ผลการศึกษาในผู้สูงอายุชายพบว่า การศึกษา การทำงาน และรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด และในผู้สูงอายุหญิงพบว่า การศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือ การทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวก แต่รายได้มีความสัมพันธ์ทางลบกับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด ความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิงมีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาผู้สูงอายุในประเทศอินเดีย และอินโดนีเซีย (Arokiasamy & Selvamani, 2018; Pengpid & Peltzer, 2018) แต่ไม่ใช่ในประเทศแถบยุโรป (Weinstein, 2016) ผู้วิจัยจึงกล่าวได้ว่า การศึกษาเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการทำงาน รายได้ และแรงบีบมือของผู้สูงอายุ (Mohd Hairi et al., 2010) แต่เพราะบทบาททางสังคมของไทยในสมัยก่อนกำหนดหน้าที่ผู้หญิงคือ การเลี้ยงดูบุตร จึงทำให้ผู้หญิงได้รับโอกาสการทำงานในตลาดแรงงานน้อยกว่าผู้ชาย (Tantiwiramanond, 1997) ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ และการเข้าถึงข้อมูลและบริการทางสุขภาพด้วย

นอกจากนี้ ผู้สูงอายุชายและหญิงที่อาศัยอยู่ในภาคเหนือและภาคใต้ มีแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย มากกว่าผู้สูงอายุชายและหญิงที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร สำหรับเขตที่อยู่อาศัย ผู้สูงอายุชายที่อาศัยนอกเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมบูรณ์น้อยกว่าผู้สูงอายุชายที่อาศัยในเขตเทศบาล แต่ในผู้สูงอายุหญิงกลับพบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาลมีแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกายมากกว่าผู้สูงอายุหญิงที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ชัดว่า สุขภาพของผู้สูงอายุไทยยังมีความแตกต่างระหว่างพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในต่างประเทศ (Pengpid & Peltzer, 2018; Selvamani et al., 2018)

การสูบบุหรี่เป็นหนึ่งในปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่มีการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนมีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่เคยสูบบุหรี่ โดยผู้สูงอายุชายและหญิงที่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนมีมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่าผู้สูงอายุชายและหญิงที่ไม่เคยสูบบุหรี่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศ (Selvamani et al., 2018) และไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศ กล่าวคือ การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงบีบมือสัมบูรณ์ (Vancampfort et al., 2019) แต่งานวิจัยของ Ramlagan et al. (2014) และ Lenardt et al. (2014) กลับพบว่าการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือสัมบูรณ์ ความคลุมเครือของผลการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน และแรงบีบมือว่าเป็นผลกระทบจากตัวแปรการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังที่เป็นตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์หรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า ทั้งการศึกษา

รายได้ และโรคเรื้อรังทำให้ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือเปลี่ยนแปลงไป แต่ไม่กระทบต่อทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าผู้สูงอายุตัวอย่างที่รายงานว่าสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือนเป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพแข็งแรง หรือ ปราศจากโรคเรื้อรัง หรือ มีโรคเรื้อรังแต่ยังมีสุขภาพดี นอกจากนี้ ผลการศึกษาบางส่วนอาจเป็นผลกระทบจากความเอนเอียงในการคัดเลือกตัวอย่างด้วย เนื่องด้วยบริบทสังคมในประเทศไทย ผู้สูงอายุที่อาศัยในชนบทนิยมใช้ยามวนเพราะมีราคาถูก เข้าถึงได้ง่าย (ซอฟูวัณ จารง)

ความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์และมาตรวัดของแรงบีบมือมีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุชายและหญิง โดยผู้สูงอายุชายที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ภายใน 12 เดือนมีมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ แต่ผู้สูงอายุหญิงที่ดื่มแอลกฮอล์ภายใน 12 เดือนมีมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดมากกว่ากลุ่มที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ความสัมพันธ์นี้แตกต่างกับผลการศึกษาที่ผ่านมาในต่างประเทศ (Confortin et al., 2018; Ramlagan et al., 2014; Tak et al., 2018) ซึ่งพบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่ดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบันมีแรงบีบมือน้อยกว่าผู้ที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์กับแรงบีบมือ ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์สัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือในผู้สูงอายุเกาหลี (C. R. Kim et al., 2019) และญี่ปุ่น (Kawamoto et al., 2018) ความสัมพันธ์ที่ไม่ชัดเจนระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์และแรงบีบมืออาจเป็นผลกระทบจากปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ รวมถึงรายได้และสถานะสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับแรงบีบมือด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ดังกล่าว และพบว่าตัวแปรรายได้จะเพิ่มขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิง ขณะที่ตัวแปรโรคเรื้อรังลดขนาดความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำและแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิง จึงเป็นไปได้ว่า ผู้สูงอายุหญิงที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้ดี และปราศจากโรคเรื้อรัง จึงกล่าวได้ว่า รายได้มีความสำคัญต่อการดำรงชีพและการเข้าถึงบริการสุขภาพ และความสามารถในการเข้าถึงสารเสพติดด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์ทางลบกับมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัดในผู้สูงอายุไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Selvamani et al., 2018) เพราะการออกกิจกรรมทางกายครอบคลุมการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย (Rom et al., 2012) ซึ่งการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อจะช่วยสร้างโปรตีนในร่างกายได้ ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น (Bann et al., 2015)

ความไม่เพียงพอของการกินผักและผลไม้มีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงบีบมือในผู้สูงอายุหญิงเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย งานวิจัยที่ผ่านมาในต่างประเทศพบว่า การบริโภคโปรตีนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงบีบมือทั้งในผู้สูงอายุชายและหญิง (McLean et al., 2016) อย่างไรก็ดี ในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ผู้ชายและผู้หญิงต้องการโปรตีนไม่เท่ากัน (Granic et al., 2018; Mishra et al., 2018) และสารอาหารที่แตกต่างกันด้วย (G. W. Jeong et al., 2019) เพราะผู้ชายและผู้หญิงมีองค์ประกอบทางร่างกายแตกต่างกัน (Janssen et al., 2000) โดยผู้ชายมีมวลกล้ามเนื้อลาย

มากกว่า จึงต้องการโปรตีนในการสร้างกล้ามเนื้อมากกว่าผู้หญิง แต่ผู้หญิงมีมวลไขมันมากกว่า การกินผักและผลไม้ช่วยปกป้องการเพิ่มไขมันในมวลกล้ามเนื้อได้ (Tak et al., 2018)

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการของการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยรวบรวมจากผลการศึกษาและข้อจำกัดในการศึกษา ซึ่งนักวิจัยที่มีความสนใจสามารถนำข้อเสนอแนะนี้ไปปรับปรุงเพื่อให้งานวิจัยถัดไปมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อไปในอนาคต

1. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพของร่างกายด้วยการทดสอบ ซึ่งการทดสอบเหล่านี้จัดขึ้นตามพื้นที่ที่ลงไปสำรวจ เพื่อให้การทดสอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงเป็นไปได้ว่าตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการสำรวจจะเป็นผู้สูงอายุที่มีร่างกายแข็งแรงมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งมีแนวโน้มจะเป็นผู้สูงอายุกลุ่มที่มีความเปราะบางทางสุขภาพและสังคม ส่งผลให้ผลการศึกษาอาจประเมินค่าสูงเกินจริง (Althubaiti, 2016) ดังนั้น ผลการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องใช้การวิจัยในสถานบริการทางคลินิกเพื่อยืนยันผลลัพธ์ของการศึกษา และนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือประเมินสุขภาพในผู้สูงอายุต่อไป

2. การศึกษาครั้งนี้เป็นงานศึกษาแบบตัดขวาง จึงไม่สามารถหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างแรงบีบมือและโรค รวมถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และแรงบีบมือ เช่น การหยุดสูบบุหรี่ทำให้แรงบีบมือมากขึ้น การขยายตัวของความเป็นเมืองทำให้เกิดพฤติกรรมเนือยนิ่งและส่งผลให้แรงบีบมือลดลง เป็นต้น เพราะสุขภาพเป็นผลลัพธ์จากแบบแผนการดำเนินชีวิต ซึ่งกำหนดด้วยปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม (Leopold & Engelhartdt, 2013; Mohd Hairi et al., 2010) ดังนั้น เพื่อที่จะอธิบายกลไกเชื่อมโยงระหว่างแรงบีบมือ โรค/ภาวะเจ็บป่วย ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ การจัดเก็บข้อมูลระยะยาว (Longitudinal data) จึงมีความจำเป็น ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลซ้ำๆ ในบุคคลคนเดียวกัน จะทำให้ได้องค์ความรู้ที่บ่งชี้ถึงแนวทางการเปลี่ยนแปลงของสถานะสุขภาพอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงปัจจัยในมิติต่างๆที่กำหนดผลลัพธ์สุขภาพของคนไทย เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในระดับนโยบาย รวมไปถึงการวางแผนพัฒนาสุขภาพ

ประเด็นต่อยอดการวิจัย

1. แรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับสุขภาพ และการเสียชีวิต งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้สูงอายุแต่ละคนมีจุดเริ่มต้นของแรงบีบมือแตกต่างกัน (Mutambudzi, Chen, Howrey, Garcia, & Markides, 2019; Sanderson, Scherbov, Weber, & Bordone, 2016) การเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือเป็นมาตรวัดหนึ่งที่มีประโยชน์และสามารถทำนายการเสียชีวิตได้ การรวบรวมข้อมูลระยะยาวที่เก็บข้อมูลแรงบีบมือ การเจ็บป่วย และการเสียชีวิต จะสามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือเพื่อทำนายโรค และการเสียชีวิต เพื่อลดโอกาสของการเกิดโรค และการเสียชีวิตของประชากรไทยได้

2. แรงบีบมือเป็นตัวบ่งชี้ชีวภาพของการสูงวัย (Biological age) ที่อธิบายถึงสุขภาพที่แท้จริงได้มากกว่าอายุทางปฏิทิน (Chronological age) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ศึกษา

(1) ความไม่เท่าเทียมกันทางสุขภาพ หรือ ความเร็วของการสูงอายุทางประชากรด้วยแรงบีบมือ (Weber, 2016) โดยกำหนดกลุ่มอ้างอิงและกลุ่มที่สนใจในตัวอย่างที่ใช้ศึกษา หลังจากนั้น คำนวณค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือในแต่ละอายุ (กลุ่มอายุ) ทั้งในกลุ่มอ้างอิงและกลุ่มที่สนใจ สุดท้าย นำค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือในแต่ละอายุของกลุ่มอ้างอิงเทียบกับค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือของกลุ่มที่สนใจว่าอยู่ที่อายุใดของกลุ่มอ้างอิง ความแตกต่างของอายุระหว่างกลุ่มอ้างอิงและกลุ่มที่สนใจจะแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างสุขภาพ ผลการศึกษาที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการกำหนดทิศทางและกำกับดูแลให้ระบบสุขภาพเคลื่อนตัวไปกลุ่มประชากรที่มีภาวะเปราบางมากกว่ากลุ่มอื่น

(2) การประยุกต์ใช้แรงบีบมือเพื่อการคาดประมาณประชากรสูงอายุ เริ่มต้นจากการรวบรวมข้อมูลแรงบีบมือในประชากรสูงอายุที่มีมากกว่า 1 ช่วงเวลา (t, t+1, ..., t+n) และตารางชีพที่สอดคล้องกับปีที่รวบรวมข้อมูลแรงบีบมือ ณ ปีฐาน (ปีที่ t) เพื่อประมาณการอายุจากค่าเฉลี่ยแรงบีบมือที่คำนวณได้ และนำอายุที่คำนวณมาหาอัตราการตายจากตารางชีพ ในปีถัดมา การคำนวณเป็นรูปแบบเดียวกัน แต่อายุจะได้จากค่าเฉลี่ยแรงบีบมือ ณ ปีถัดมา (t+1) อายุใหม่ที่คำนวณใหม่ได้นั้น จะนำมาหาอัตราการตายในปีถัดมา ดังสูตรข้างล่าง

$$Y(GS_t) = Age_t$$
$$Q(Age_t) = q_{t,x}$$

โดย GS_t คือ แรงบีบมือ ณ ปีที่ t โดยที่ $t=0, 1, ..., n$

Age_t คือ อายุ ณ ปีที่ t โดยที่ $t=0, 1, ..., n$

$q_{t,x}$ คือ อัตราการตายของอายุ x ณ ปีที่ t โดยที่ $t=0, 1, ..., n$

การเปลี่ยนแปลงของอัตราการตายในปีถัดมา (t+1, ..., t+n) จะได้อายุคาดหมายเฉลี่ยใหม่ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการกำหนดสมมติฐานการตายของการคาดประมาณประชากรสูงอายุได้

3. แม้ว่าแรงบีบมือสัมพันธ์กับสุขภาพของมนุษย์ แต่ความซับซ้อนในระบบร่างกายของมนุษย์ย่อมตอบสนองต่อสาเหตุของโรคไม่เหมือนกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตัวทำนายโรคที่สนใจ แรงบีบมือควรนำไปรวมกับมาตรวัดอื่นๆ (Sanderson et al., 2016) เช่นเดียวกับการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ที่ใช้อัตราการเดินเร็ว แรงบีบมือ และการลุกขึ้นนั่ง (Cruz-Jentoft, Baeyens, et al., 2010)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4. ข้อค้นพบในครั้งนี้เป็นข้อค้นพบใหม่ในประเทศไทย ซึ่งมีความสำคัญในแง่ของการพัฒนาเครื่องมือการคัดกรองโรคในผู้สูงอายุไทย อย่างไรก็ดี ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ มีข้อจำกัดทั้งการเก็บข้อมูลความชุกของโรคด้วยวิธีการสัมภาษณ์ และตัวอย่างที่เข้าร่วมทดสอบมีแนวโน้มที่จะมีสุขภาพดี ดังนั้น การวิจัยครั้งถัดไปควรศึกษาทางคลินิก โดยนำวิธีการศึกษาของครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผลให้มากยิ่งขึ้น

5. การศึกษานี้ใช้ข้อมูล “สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52” การวิจัยครั้งถัดไปควรนำข้อมูล “สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557” มาวิเคราะห์ร่วมด้วย เพื่อปรับปรุงผลการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น โดยการรวมข้อมูลการสำรวจครั้งที่ 4 และครั้งที่ 5 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลรวมภาคตัดขวาง (Pooled cross-section analysis)

7.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเป็นสังคมผู้สูงอายุในประเทศไทย ส่งผลต่อระบบสุขภาพ ซึ่งต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดบริการสุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการบริการด้านสุขภาพในกลุ่มผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน การมีระบบการป้องกันและควบคุมโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจหาโรคก่อนกำหนดเป็นข้อได้เปรียบที่ยิ่งใหญ่ที่สุดสำหรับการแทรกแซงเชิงป้องกันโดยตรง ซึ่งจะทำให้รัฐมีค่าใช้จ่ายในการรักษาลดลง และทำให้ประชาชนคนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เนื่องจากแรงบีบมือสัมพันธ์กับสุขภาพ การทดสอบแรงบีบมือสามารถทำได้ง่าย มีราคาถูก และเชื่อถือได้ ดังนั้น กระทรวงสาธารณสุขควรปรับปรุงและพัฒนาแรงบีบมือให้เป็นเครื่องมือการคัดกรองโรคในผู้สูงอายุไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งในปัจจุบัน การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจพิเศษ เช่น การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram) การถ่ายภาพรังสีของทรวงอก (Chest X-ray) การตรวจระดับเอนไซม์กล้ามเนื้อหัวใจในเลือด (Cardiac enzyme test) การทดสอบสมรรถภาพหัวใจขณะออกกำลังกาย เป็นต้น ซึ่งล้วนมีค่าใช้จ่ายสูง สำหรับการคัดกรองภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุขมีแบบประเมินซึ่งทำด้วยวิธีสัมภาษณ์ แม้ว่าวิธีนี้ทำได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ผลของการสัมภาษณ์อาจถูกเหนี่ยวนำจากทัศนคติของแต่ละบุคคลได้ ดังนั้น การทดสอบแรงบีบมือสามารถยืนยันผลการประเมินสุขภาพ และลดความเอนเอียงจากทัศนคติของผู้เข้ารับการประเมินได้ (Althubaiti, 2016)

ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีค่ามาตรฐานของแรงบีบมือสัมบูรณ์ และแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวของคนไทย รายเพศ ระหว่างอายุ 17-72 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาหรือปรับปรุงค่ามาตรฐานของแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว และเพิ่มเติมค่ามาตรฐานของแรงบีบมือต่อดัชนีมวลกาย นอกจากนี้ ควรขยายค่ามาตรฐานจากอายุ 17-72 ปี เป็น 15-84 ปี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพของคนไทย

จากผลการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือ กระทรวงสาธารณสุขควรส่งเสริมให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายผ่านการออกกำลังกาย การให้ความรู้และความเข้าใจในการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี นอกจากนี้ การทำงานยังเป็นแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุ ดังนั้น รัฐบาลควรส่งเสริมและสนับสนุนในด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต และส่งเสริมการประกอบอาชีพ โดยการออกแบบการทำงานให้สอดคล้องกับสุขภาพทางกายและจิตใจของผู้สูงอายุ งานมีลักษณะยืดหยุ่นเพื่อให้ผู้สูงอายุทำงานได้ตามความต้องการได้ โดยเฉพาะความยืดหยุ่นเรื่องระยะเวลา สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานต้องมีความปลอดภัยและเหมาะสม นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานเครือข่ายภาคีด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตควรกำหนดนโยบายจัดทำยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการระดับพื้นที่ให้สอดรับกับยุคเศรษฐกิจสังคมดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด เพื่อส่งเสริมให้มีสุขภาพดีถ้วนหน้า และลดความไม่เท่าเทียมทางสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวดเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

Al Snih, S., Markides, K. S., Ray, L., Ostir, G. V., & Goodwin, J. S. (2002). Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc,* 50(7), 1250-1256. doi:10.1046/j.1532-5415.2002.50312.x

Alfaro-Acha, A., Al Snih, S., Raji, M. A., Kuo, Y. F., Markides, K. S., & Ottenbacher, K. J. (2006). Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican American's. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 61(8), 859-865. doi:10.1093/gerona/61.8.859

Althubaiti, A. (2016). Information bias in health research: definition, pitfalls, and adjustment methods. *Journal of multidisciplinary healthcare,* 9, 211-217. doi:10.2147/JMDH.S104807

Andersen-Ranberg, K., Petersen, I., Frederiksen, H., Mackenbach, J. P., & Christensen, K. (2009). Cross-national differences in grip strength among 50+year-old Europeans: results from the SHARE study. *European Journal of Ageing,* 6(3), 227-236. doi:10.1007/s10433-009-0128-6

Apinonkul, B., Soonthorndhada, K., Vapattanawong, P., Jagger, C., & Aekplakorn, W. (2016). Regional and Gender Differences in Years with and without Mobility Limitation in the Older Population of Thailand. *PLoS One,* 11(5), e0153763. doi:10.1371/journal.pone.0153763

Arokiasamy, P., & Selvamani, Y. (2018). Age, socioeconomic patterns and regional variations in grip strength among older adults (50+) in India: Evidence from WHO's Study on Global Ageing and Adult Health (SAGE). *Arch Gerontol Geriatr,* 76, 100-105. doi:https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.02.007

Arvandi, M., Strasser, B., Meisinger, C., Volaklis, K., Gothe, R. M., Siebert, U., . . . Thorand, B. (2016). Gender differences in the association between grip strength and mortality in older adults: results from the KORA-age study. *BMC Geriatr,* 16. doi:10.1186/s12877-016-0381-4

Bahat, G., Tufan, A., Tufan, F., Kilic, C., Akpinar, T. S., Kose, M., . . . Cruz-Jentoft, A. J. (2016). Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. *Clinical Nutrition,* 35(6), 1557-1563. doi:10.1016/j.clnu.2016.02.002

Bann, D., Hire, D., Manini, T., Cooper, R., Botoseneanu, A., McDermott, M. M., . . . Gill, T. M. (2015). Light Intensity physical activity and sedentary behavior in relation to body mass index and grip strength in older adults: cross-sectional findings from the Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE) study. *PLoS One,* 10(2), e0116058. doi:10.1371/journal.pone.0116058

Barrea, L., Muscogiuri, G., Di Somma, C., Tramontano, G., De Luca, V., Illario, M., . . . Savastano, S. (2019). Association between Mediterranean diet and hand grip strength in older adult women. *Clinical Nutrition,* 38(2), 721-729. doi:10.1016/j.clnu.2018.03.012

Bartali, B., Salvini, S., Turrini, A., Lauretani, F., Russo, C. R., Corsi, A. M., . . . Ferrucci, L. (2003). Age and disability affect dietary intake. *J Nutr,* 133(9), 2868-2873. doi:10.1093/jn/133.9.2868

Baumgart, M., Snyder, H. M., Carrillo, M. C., Fazio, S., Kim, H., & Johns, H. (2015). Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia: A population-based perspective. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association,* 11(6), 718-726. doi:10.1016/j.jalz.2015.05.016

Beenakker, K. G. M., Ling, C. H., Meskers, C. G. M., de Craen, A. J. M., Stijnen, T., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010). Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state. *Ageing Res Rev,* 9(4), 431-436. doi:https://doi.org/10.1016/j.arr.2010.05.005

Beyer, S. E., Sanghvi, M. M., Aung, N., Hosking, A., Cooper, J. A., Paiva, J. M., . . . Petersen, S. E. (2018). Prospective association between handgrip strength and cardiac structure and function in UK adults. *PLoS One,* 13(3), e0193124. doi:10.1371/journal.pone.0193124

Blankevoort, C. G., Scherder, E. J., Wieling, M. B., Hortobagyi, T., Brouwer, W. H., Geuze, R. H., & van Heuvelen, M. J. (2013). Physical predictors of cognitive performance in healthy older adults: a cross-sectional analysis. *PLoS One,* 8(7), e70799. doi:10.1371/journal.pone.0070799

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Bodilsen, A. C., Klausen, H. H., Petersen, J., Beyer, N., Andersen, O., Jorgensen, L. M., . . . Bandholm, T. (2016). Prediction of Mobility Limitations after Hospitalization in Older Medical Patients by Simple Measures of Physical Performance Obtained at Admission to the Emergency Department. *PLoS One,* 11(5), e0154350. doi:10.1371/journal.pone.0154350

Bohannon, R. W. (2015). Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care,* 18(5), 465-470. doi:10.1097/mco.0000000000000202

Bohannon, R. W., Magasi, S. R., Bubela, D. J., Wang, Y. C., & Gershon, R. C. (2012). Grip and knee extension muscle strength reflect a common construct among adults. *Muscle Nerve,* 46(4), 555-558. doi:10.1002/mus.23350

Bohannon, R. W., & Schaubert, K. L. (2005). Test-retest reliability of grip-strength measures obtained over a 12-week interval from community-dwelling elders. *J Hand Ther,* 18(4), 426-427, quiz 428. doi:10.1197/j.jht.2005.07.003

Bollen, K. A., Biemer, P. P., Karr, A. F., Tueller, S., & Berzofsky, M. E. (2016). Are Survey Weights Needed? A Review of Diagnostic Tests in Regression Analysis. *Annual Review of Statistics and Its Application,* 3(1), 375-392. doi:10.1146/annurev-statistics-011516-012958

Budziareck, M. B., Duarte, R. R. P., & Barbosa-Silva, M. C. G. (2008). Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clinical Nutrition,* 27(3), 357-362. doi:10.1016/j.clnu.2008.03.008

Celis-Morales, C. A., Welsh, P., Lyall, D. M., Steell, L., Petermann, F., Anderson, J., . . . Gray, S. R. (2018). Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *Bmj-British Medical Journal,* 361. doi:10.1136/bmj.k1651

Cesari, M., Penninx, B., Pahor, M., Lauretani, F., Corsi, A. M., Williams, G. R., . . . Ferrucci, L. (2004). Inflammatory markers and physical performance in older persons: The InCHIANTI study. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 59(3), 242-248. Retrieved from <Go to ISI>://WOS:000220368100006

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Chen, L.-K., Liu, L.-K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T.-W., Bahyah, K. S., . . . Arai, H. (2014). Sarcopenia in Asia: Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association,* 15(2), 95-101. doi:10.1016/j.jamda.2013.11.025

Chen, L., Nelson, D. R., Zhao, Y., Cui, Z., & Johnston, J. A. (2013). Relationship between muscle mass and muscle strength, and the impact of comorbidities: a population-based, cross-sectional study of older adults in the United States. *BMC Geriatr,* 13, 74-74. doi:10.1186/1471-2318-13-74

Chen, L. Y., Wu, Y. H., Liu, L. K., Lee, W. J., Hwang, A. C., Peng, L. N., . . . Chen, L. K. (2018). Association Among Serum Insulin-Like Growth Factor-1, Frailty, Muscle Mass, Bone Mineral Density, and Physical Performance Among Community-Dwelling Middle-Aged and Older Adults in Taiwan. *Rejuvenation Res,* 21(3), 270-277. doi:10.1089/rej.2016.1882

Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques, 3rd Edition*. John Wiley.

Coldham, F., Lewis, J., & Lee, H. (2006). The Reliability of One vs. Three Grip Trials in Symptomatic and Asymptomatic Subjects. *Journal of Hand Therapy,* 19(3), 318-327. doi:https://doi.org/10.1197/j.jht.2006.04.002

Confortin, S. C., Ono, L. M., Meneghini, V., Pastorio, A., Barbosa, A. R., & d'Orsi, E. (2018). Factors associated with handgrip strength in older adults residents in Florianopolis, Brazil: EpiFloripa Aging Study. *Revista De Nutricao-Brazilian Journal of Nutrition,* 31(4), 385-395. doi:10.1590/1678-98652018000400004

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., . . . Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing,* 39(4), 412-423. doi:10.1093/ageing/afq034

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyere, O., Cederholm, T., . . . Extended Grp, E. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing,* 48(1), 16-31. doi:10.1093/ageing/afy169

Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinkova, E., & Michel, J. P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care,* 13(1), 1-7. doi:10.1097/MCO.0b013e328333c1c1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Dodds, R., Kuh, D., Sayer, A. A., & Cooper, R. (2013). Physical activity levels across adult life and grip strength in early old age: updating findings from a British birth cohort. *Age Ageing,* 42(6), 794-798. doi:10.1093/ageing/aft124

Dong, R., Wang, X., Guo, Q., Wang, J., Zhang, W., Shen, S., . . . Niu, K. (2016). Clinical Relevance of Different Handgrip Strength Indexes and Mobility Limitation in the Elderly Adults. *The Journals of Gerontology: Series A,* 71(1), 96-102. doi:10.1093/gerona/glv168

Dong, R. W., Wang, X. Y., Guo, Q., Wang, J. Z., Zhang, W., Shen, S. X., . . . Niu, K. J. (2016). Clinical Relevance of Different Handgrip Strength Indexes and Mobility Limitation in the Elderly Adults. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 71(1), 96-102. doi:10.1093/gerona/glv168

Egüez-Guevara, P., & Andrade, F. C. D. (2015). Gender differences in life expectancy with and without disability among older adults in Ecuador. *Arch Gerontol Geriatr,* 61(3), 472-479. doi:https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.08.012

Eksioglu, M. (2016). Normative static grip strength of population of Turkey, effects of various factors and a comparison with international norms. *Appl Ergon,* 52, 8-17. doi:10.1016/j.apergo.2015.06.023

Faiella, I. (2010). The Use of Survey Weights in Regression Analysis. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.1601936

Félix-Redondo, F. J., Grau, M., & Fernández-Bergés, D. (2013). Cholesterol and cardiovascular disease in the elderly. Facts and gaps. *Aging and Disease,* 4(3), 154-169. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23730531

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3660125/

Ferrucci, L., Harris, T. B., Guralnik, J. M., Tracy, R. P., Corti, M.-C., Cohen, H. J., . . . Havlik, R. J. (1999). Serum IL-6 Level and the Development of Disability in Older Persons. *J Am Geriatr Soc,* 47(6), 639-646. doi:10.1111/j.1532-5415.1999.tb01583.x

Ferrucci, L., Penninx, B. W., Leveille, S. G., Corti, M. C., Pahor, M., Wallace, R., . . . Guralnik, J. M. (2000). Characteristics of nondisabled older persons who perform poorly in objective tests of lower extremity function. *J Am Geriatr Soc,* 48(9), 1102-1110.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Forrest, K. Y. Z., Bunker, C. H., Sheu, Y., Wheeler, V. W., Patrick, A. L., & Zmuda, J. M. (2012). Patterns and correlates of grip strength change with age in Afro-Caribbean men. *Age Ageing,* 41(3), 326-332. doi:10.1093/ageing/afs030

Forrest, K. Y. Z., Williams, A. M., Leeds, M. J., Robare, J. F., & Bechard, T. J. (2018). Patterns and correlates of grip strength in older Americans. *Curr Aging Sci,* 11(1), 63-70. doi:10.2174/1874609810666171116164000

Gale, C. R., Martyn, C. N., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol,* 36(1), 228-235. doi:10.1093/ije/dyl224

Giampaoli, S., Ferrucci, L., Cecchi, F., Lo Noce, C., Poce, A., Dima, F., . . . Menotti, A. (1999). Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing,* 28(3), 283-288. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10475865

Giebel, C. M., Sutcliffe, C., Stolt, M., Karlsson, S., Renom-Guiteras, A., Soto, M., . . . Challis, D. (2014). Deterioration of basic activities of daily living and their impact on quality of life across different cognitive stages of dementia: a European study. *Int Psychogeriatr,* 26(8), 1283-1293. doi:10.1017/s1041610214000775

Granic, A., Mendonca, N., Sayer, A. A., Hill, T. R., Davies, K., Adamson, A., . . . Jagger, C. (2018). Low protein intake, muscle strength and physical performance in the very old: The Newcastle 85+ Study. *Clinical Nutrition,* 37(6), 2260-2270. doi:10.1016/j.clnu.2017.11.005

Greenspan, S. L., Resnick, N. M., & Parker, R. A. (2005). The effect of hormone replacement on physical performance in community-dwelling elderly women. *Am J Med,* 118(11), 1232-1239. doi:10.1016/j.amjmed.2005.03.004

Gubelmann, C., Vollenweider, P., & Marques-Vidal, P. (2017). No association between grip strength and cardiovascular risk: The CoLaus population-based study. *Int J Cardiol,* 236, 478-482. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.01.110

Hinton, P. R. (2004). *Spss Explained*: Routledge.

Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*: New York : Wiley, c2000.

Hsu, F. C., Kritchevsky, S. B., Liu, Y. M., Kanaya, A., Newman, A. B., Perry, S. E., . . . Hlth, A. B. C. S. (2009). Association Between Inflammatory Components and Physical

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Function in the Health, Aging, and Body Composition Study: A Principal Component Analysis Approach. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 64(5), 581-589. doi:10.1093/gerona/glp005

Innes, E. (1999). Handgrip strength testing: A review of the literature. *Aust Occup Ther J,* 46(3), 120-140. doi:10.1046/j.1440-1630.1999.00182.x

Janssen, I., Heymsfield, S. B., Wang, Z., & Ross, R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *Journal of Applied Physiology,* 89(1), 81-88. doi:10.1152/jappl.2000.89.1.81

Jenkins, P. J. (2001). Growth hormone and exercise: Physiology, use and abuse. *Growth Hormone & Igf Research,* 11, S71-S77. doi:https://doi.org/10.1016/S1096-6374(01)80012-5

Jeong, G. W., Kim, Y. J., Park, S., Kim, H., & Kwon, O. (2019). Associations of recommended food score and physical performance in Korean elderly. *BMC Public Health,* 19. doi:10.1186/s12889-019-6457-2

Jeong, S.-M., Choi, S., Kim, K., Kim, S. M., Kim, S., & Park, S. M. (2018). Association among handgrip strength, body mass index and decline in cognitive function among the elderly women. *BMC Geriatr,* 18(1), 225-225. doi:10.1186/s12877-018-0918-9

Kawamoto, R., Ninomiya, D., Senzaki, K., & Kumagi, T. (2018). Alcohol Consumption is Positively Associated with Handgrip Strength Among Japanese Community-dwelling Middle-aged and Elderly Persons. *International Journal of Gerontology,* 12(4), 294-298. doi:10.1016/j.ijge.2018.03.005

Kim, B. J., Kwak, M. K., Lee, S. H., & Koh, J. M. (2019). Lack of Association Between Vitamin D and Hand Grip Strength in Asians: A Nationwide Population-Based Study. *Calcif Tissue Int,* 104(2), 152-159. doi:10.1007/s00223-018-0480-7

Kim, C. R., Jeon, Y. J., & Jeong, T. (2019). Risk factors associated with low handgrip strength in the older Korean population. *PLoS One,* 14(3). doi:10.1371/journal.pone.0214612

Kim, H., Hirano, H., Edahiro, A., Ohara, Y., Watanabe, Y., Kojima, N., . . . Shinkai, S. (2016). Sarcopenia: Prevalence and associated factors based on different suggested definitions in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int,* 16 *Suppl* 1, 110-122. doi:10.1111/ggi.12723

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Lanfranco, F., Gianotti, L., Giordano, R., Pellegrino, M., Maccario, M., & Arvat, E. (2003). Ageing, growth hormone and physical performance. *J Endocrinol Invest,* 26(9), 861-872. doi:10.1007/bf03345237

Lawman, H. G., Troiano, R. P., Perna, F. M., Wang, C.-Y., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2016). Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in U.S. Adults, 2011–2012. *American Journal of Preventive Medicine,* 50(6), 677-683. doi:10.1016/j.amepre.2015.10.022

Lawman, H. G., Troiano, R. P., Perna, F. M., Wang, C. Y., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2016). Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in US Adults, 2011-2012. *Am J Prev Med,* 50(6), 677-683. doi:10.1016/j.amepre.2015.10.022

Lee, W. J., Liu, L. K., Peng, L. N., Lin, M. H., Chen, L. K., & Grp, I. R. (2013). Comparisons of Sarcopenia Defined by IWGS and EWGSOP Criteria Among Older People: Results From the I-Lan Longitudinal Aging Study. *J Am Med Dir Assoc,* 14(7), 528-+. doi:10.1016/j.jamda.2013.03.019

Lee, W. J., Peng, L. N., Chiou, S. T., & Chen, L. K. (2016). Relative Handgrip Strength Is a Simple Indicator of Cardiometabolic Risk among Middle-Aged and Older People: A Nationwide Population-Based Study in Taiwan. *PLoS One,* 11(8), e0160876. doi:10.1371/journal.pone.0160876

Legrand, D., Adriaensen, W., Vaes, B., Mathei, C., Wallemacq, P., & Degryse, J. (2013). The relationship between grip strength and muscle mass (MM), inflammatory biomarkers and physical performance in community-dwelling very old persons. *Arch Gerontol Geriatr,* 57(3), 345-351. doi:10.1016/j.archger.2013.06.003

Legrand, D., Vaes, B., Mathei, C., Adriaensen, W., Van Pottelbergh, G., & Degryse, J. M. (2014). Muscle Strength and Physical Performance as Predictors of Mortality, Hospitalization, and Disability in the Oldest Old. *J Am Geriatr Soc,* 62(6), 1030-1038. doi:10.1111/jgs.12840

Lenardt, M. H., Grden, C. R. B., de Sousa, J. A. V., Reche, P. M., Betiolli, S. E., & Ribeiro, D. (2014). Factors associated with loss of handgrip strength in long-lived elderly. *Revista Da Escola De Enfermagem Da Usp,* 48(6), 1004-1010. doi:10.1590/s0080-623420140000700007

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Jr., Orlandini, A., . . . Yusuf, S. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet,* 386(9990), 266-273. doi:10.1016/S0140-6736(14)62000-6

Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Orlandini, A., . . . Prospective Urban Rural, E. (2015). Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet,* 386(9990), 266-273. doi:10.1016/s0140-6736(14)62000-6

Leopold, L., & Engelhartdt, H. (2013). Education and physical health trajectories in old age. Evidence from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *Int J Public Health,* 58(1), 23-31. doi:10.1007/s00038-012-0399-0

Li Zhang, Linwen Guo, Huitao Wu, Xiaowen Gong, Junqi Lv, & Yang, Y. (2019). Role of physical performance measures for identifying functional disability among Chinese older adults: Data from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *PLoS One,* 14(4). doi:10.1371/journal.pone.0215693

Ling, C. H. Y., Taekema, D., de Craen, A. J. M., Gussekloo, J., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010). Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *Canadian Medical Association Journal,* 182(5), 429-435. doi:10.1503/cmaj.091278

Lino, V. T., Rodrigues, N. C., O'Dwyer, G., Andrade, M. K., Mattos, I. E., & Portela, M. C. (2016). Handgrip Strength and Factors Associated in Poor Elderly Assisted at a Primary Care Unit in Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS One,* 11(11), e0166373. doi:10.1371/journal.pone.0166373

Livingston, G., Sommerlad, A., Orgeta, V., Costafreda, S., Huntley, J., Ames, D., . . . Mukadam, N. (2017). Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet,* 390. doi:10.1016/S0140-6736(17)31363-6

Maas, A. H. E. M., & Appelman, Y. E. A. (2010). Gender differences in coronary heart disease. *Netherlands heart journal : monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation,* 18(12), 598-602. doi:10.1007/s12471-010-0841-y

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Malafarina, V., Uriz-Otano, F., Iniesta, R., & Gil-Guerrero, L. (2012). Sarcopenia in the elderly: diagnosis, physiopathology and treatment. *Maturitas,* 71(2), 109-114. doi:10.1016/j.maturitas.2011.11.012

Marrugat, J., Sala, J., & Aboal, J. (2006). Epidemiology of Cardiovascular Disease in Women. *Revista Española de Cardiología (English Edition),* 59(3), 264-274. doi:10.1016/s1885-5857(06)70030-5

McGrath, R. P., Vincent, B. M., Lee, I. M., Kraemer, W. J., & Peterson, M. D. (2018). Handgrip Strength, Function, and Mortality in Older Adults: A Time-varying Approach. *Med Sci Sports Exerc,* 50(11), 2259-2266. doi:10.1249/mss.0000000000001683

McLean, R. R., Mangano, K. M., Hannan, M. T., Kiel, D. P., & Sahni, S. (2016). Dietary Protein Intake Is Protective Against Loss of Grip Strength Among Older Adults in the Framingham Offspring Cohort. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 71(3), 356-361. doi:10.1093/gerona/glv184

Mielke, M. M. (2018). Sex and Gender Differences in Alzheimer's Disease Dementia. *The Psychiatric times,* 35(11), 14-17. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30820070

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6390276/

Miles, J., & Mark, S. (2001). *Applying regression & correlation: A guide for students and researchers*: London: Sage Publications.

Mishra, S., Goldman, J. D., Sahyoun, N. R., & Moshfegh, A. J. (2018). Association between dietary protein intake and grip strength among adults aged 51 years and over: What We Eat in America, National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2014. *PLoS One,* 13(1), e0191368. doi:10.1371/journal.pone.0191368

Mohd Hairi, F., Mackenbach, J. P., Andersen-Ranberg, K., & Avendano, M. (2010). Does socio-economic status predict grip strength in older Europeans? Results from the SHARE study in non-institutionalised men and women aged 50+. *J Epidemiol Community Health,* 64(9), 829-837. doi:10.1136/jech.2009.088476

Murtagh, K. N., & Hubert, H. B. (2004). Gender differences in physical disability among an elderly cohort. *Am J Public Health,* 94(8), 1406-1411. doi:10.2105/ajph.94.8.1406

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Mutambudzi, M., Chen, N. W., Howrey, B., Garcia, M. A., & Markides, K. S. (2019). Physical Performance Trajectories and Mortality among Older Mexican Americans. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences,* 74(2), 233-239. doi:10.1093/gerona/gly013

National Center for Health Statistics (US) Health. (2007). *Health, United States,* 2007: *With Chartbook on Trends in the Health of Americans*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics (US).

Neumann, S., Kwisda, S., Krettek, C., & Gaulke, R. (2017). Comparison of the Grip Strength Using the Martin-Vigorimeter and the JAMAR-Dynamometer: Establishment of Normal Values. *In Vivo,* 31(5), 917-924. doi:10.21873/invivo.11147

Nichols, M., Townsend, N., Scarborough, P., & Rayner, M. (2014). Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur Heart J,* 35(42), 2950-2959. doi:10.1093/eurheartj/ehu299

Norman, K., Stobaus, N., Kulka, K., & Schulzke, J. (2014). Effect of inflammation on handgrip strength in the non-critically ill is independent from age, gender and body composition. *Eur J Clin Nutr,* 68(2), 155-158. doi:10.1038/ejcn.2013.261

Norman, K., Stobaus, N., Smoliner, C., Zocher, D., Scheufele, R., Valentini, L., . . . Pirlich, M. (2010). Determinants of hand grip strength, knee extension strength and functional status in cancer patients. *Clinical Nutrition,* 29(5), 586-591. doi:10.1016/j.clnu.2010.02.007

Oksuzyan, A., Demakakos, P., Shkolnikova, M., Thinggaard, M., Vaupel, J. W., Christensen, K., & Shkolnikov, V. M. (2017). Handgrip strength and its prognostic value for mortality in Moscow, Denmark, and England. *PLoS One,* 12(9), e0182684. doi:10.1371/journal.pone.0182684

Oksuzyan, A., Maier, H., McGue, M., Vaupel, J. W., & Christensen, K. (2010). Sex Differences in the Level and Rate of Change of Physical Function and Grip Strength in the Danish 1905-Cohort Study. *J Aging Health,* 22(5), 589-610. doi:10.1177/0898264310366752

Ong, H. L., Abdin, E., Chua, B. Y., Zhang, Y., Seow, E., Vaingankar, J. A., . . . Subramaniam, M. (2017). Hand-grip strength among older adults in Singapore: A comparison with

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

international norms and associative factors. *BMC Geriatr,* 17(1). doi:10.1186/s12877-017-0565-6

Owens, D., Kalra, S., & Sahay, R. (2011). Geriatric endocrinology. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism,* 15(2), 71-72. doi:10.4103/2230-8210.81933

Pengpid, S., & Peltzer, K. (2018). Hand Grip Strength and Its Sociodemographic and Health Correlates among Older Adult Men and Women (50 Years and Older) in Indonesia. *Current Gerontology and Geriatrics Research,* 2018. doi:10.1155/2018/3265041

Perneczky, R., Pohl, C., Sorg, C., Hartmann, J., Komossa, K., Alexopoulos, P., . . . Kurz, A. (2006). Complex activities of daily living in mild cognitive impairment: conceptual and diagnostic issues. *Age and Ageing,* 35(3), 240-245. doi:10.1093/ageing/afj054

Peterson, M. D., Duchowny, K., Meng, Q. Q., Wang, Y. F., Chen, X. X., & Zhao, Y. H. (2017). Low Normalized Grip Strength is a Biomarker for Cardiometabolic Disease and Physical Disabilities Among US and Chinese Adults. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 72(11), 1525-1531. doi:10.1093/gerona/glx031

Prasitsiriphon, O., & Pothisiri, W. (2018). Associations of Grip Strength and Change in Grip Strength With All-Cause and Cardiovascular Mortality in a European Older Population. *Clinical Medicine Insights-Cardiology,* 12. doi:10.1177/1179546818771894

Prasitsiriphon, O., & Weber, D. (2019). Objective physical measures and their association with subjective functional limitations in a representative study population of older Thais. *BMC Geriatr,* 19(1). doi:10.1186/s12877-019-1093-3

Ramirez-Velez, R., Correa-Bautista, J. E., Garcia-Hermoso, A., Cano, C. A., & Izquierdo, M. (2019). Reference values for handgrip strength and their association with intrinsic capacity domains among older adults. *Journal of Cachexia Sarcopenia and Muscle,* 10(2), 278-286. doi:10.1002/jcsm.12373

Ramlagan, S., Peltzer, K., & Phaswana-Mafuya, N. (2014). Hand grip strength and associated factors in non-institutionalised men and women 50 years and older in South Africa. *BMC Res Notes,* 7, 8. doi:10.1186/1756-0500-7-8

Rantanen, T., Volpato, S., Ferrucci, L., Heikkinen, E., Fried, L. P., & Guralnik, J. M. (2003). Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc,* 51(5), 636-641. doi:10.1034/j.1600-0579.2003.00207.x

Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing,* 40(4), 423-429. doi:10.1093/ageing/afr051

Robinson, S. M., Jameson, K. A., Batelaan, S. F., Martin, H. J., Syddall, H. E., Dennison, E. M., . . . Hertfordshire Cohort Study, G. (2008). Diet and its relationship with grip strength in community-dwelling older men and women: The hertfordshire cohort study. *J Am Geriatr Soc,* 56(1), 84-90. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01478.x

Rom, O., Kaisari, S., Aizenbud, D., & Reznick, A. Z. (2012). Lifestyle and sarcopenia-etiology, prevention, and treatment. *Rambam Maimonides medical journal,* 3(4), e0024-e0024. doi:10.5041/RMMJ.10091

Rosenberg, I. (1997). Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr,* 127(5 Suppl), 990S-991S. doi:10.1093/jn/127.5.990S

Rossi, A. P., Zanandrea, V., Zoico, E., Zanardo, M., Caliari, C., Confente, S., . . . Zamboni, M. (2016). Inflammation and nutritional status as predictors of physical performance and strength loss during hospitalization. *Eur J Clin Nutr,* 70(12), 1439-1442. doi:10.1038/ejcn.2016.159

Rubio-Ruiz, M. E., Guarner-Lans, V., Pérez-Torres, I., & Soto, M. E. (2019). Mechanisms Underlying Metabolic Syndrome-Related Sarcopenia and Possible Therapeutic Measures. *Int J Mol Sci,* 20(3), 647. doi:10.3390/ijms20030647

Sallinen, J., Stenholm, S., Rantanen, T., Heliövaara, M., Sainio, P., & Koskinen, S. (2010). Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc,* 58(9), 1721-1726. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03035.x

Sandeep G, M. R., & Ravi Prasad, V. (2018). Gender Differences in Self-Reported Heart Disease and Multiple Risk Factors in India: Evidence from the 71st Round of the National Sample Survey Office, 2014. *World Health & Population,* 17(4), 19-29. Retrieved from https://www.longwoods.com/product/25482

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Sanderson, W. C., Scherbov, S., Weber, D., & Bordone, V. (2016). Combined Measures of Upper and Lower Body Strength and Subgroup Differences in Subsequent Survival among the Older Population of England. *J Aging Health,* 28(7), 1178-1193. doi:10.1177/0898264316656515

Sasaki, H., Kasagi, F., Yamada, M., & Fujita, S. (2007). Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *American Journal of Medicine,* 120(4), 337-342. doi:10.1016/j.amjmed.2006.04.018

Schaap, L. A., Pluijm, S. M. F., Deeg, D. J. H., & Visser, M. (2006). Inflammatory Markers and Loss of Muscle Mass (Sarcopenia) and Strength. *Am J Med,* 119(6), 526.e529-526.e517. doi:https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.049

Schön, P., Parker, M. G., Kåreholt, I., & Thorslund, M. (2011). Gender differences in associations between ADL and other health indicators in 1992 and 2002. *Aging Clin Exp Res,* 23(2), 91-98. doi:10.1007/bf03351074

Seino, S., Shinkai, S., Fujiwara, Y., Obuchi, S., Yoshida, H., Hirano, H., . . . Takahashi, R. (2014). Reference values and age and sex differences in physical performance measures for community-dwelling older Japanese: a pooled analysis of six cohort studies. *PLoS One,* 9(6), e99487. doi:10.1371/journal.pone.0099487

Selvamani, Y., Arokiasamy, P., Chaudhary, M., & Himanshu. (2018). Association of sleep problems and sleep duration with self-rated health and grip strength among older adults in India and China: results from the study on global aging and adult health (SAGE). *Journal of Public Health-Heidelberg,* 26(6), 697-707. doi:10.1007/s10389-018-0906-8

Shin, H. Y., Kim, S. W., Kim, J. M., Shin, I. S., & Yoon, J. S. (2012). Association of grip strength with dementia in a Korean older population. *Int J Geriatr Psychiatry,* 27(5), 500-505. doi:10.1002/gps.2742

Sin, M. K., Choe, M. A., Kim, J., Chae, Y. R., Jeon, M. Y., & Vezeau, T. (2009). Comparison of Body Composition, Handgrip Strength, Functional Capacity, and Physical Activity in Elderly Koreans and Korean Immigrants. *Res Gerontol Nurs,* 2(1), 20-29. doi:10.3928/19404921-20090101-11

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Snih, S. A., Markides, K. S., Ottenbacher, K. J., & Raji, M. A. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res,* 16(6), 481-486. doi:10.1007/bf03327406

Snijder, M. B., Henry, R. M., Visser, M., Dekker, J. M., Seidell, J. C., Ferreira, I., . . . Stehouwer, C. D. (2004). Regional body composition as a determinant of arterial stiffness in the elderly: The Hoorn Study. *J Hypertens,* 22(12), 2339-2347. Retrieved from https://journals.lww.com/jhypertension/Fulltext/2004/12000/Regional_body_composition_as_a_determinant_of.16.aspx

Steiber, N. (2016). Strong or Weak Handgrip? Normative Reference Values for the German Population across the Life Course Stratified by Sex, Age, and Body Height. *PLoS One,* 11(10). doi:10.1371/journal.pone.0163917

Stenholm, S., Sallinen, J., Koster, A., Rantanen, T., Sainio, P., Heliovaara, M., & Koskinen, S. (2011). Association between Obesity History and Hand Grip Strength in Older Adults-Exploring the Roles of Inflammation and Insulin Resistance as Mediating Factors. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences,* 66(3), 341-348. doi:10.1093/gerona/glq226

Stramba-Badiale, M., Fox, K. M., Priori, S. G., Collins, P., Daly, C., Graham, I., . . . Tendera, M. (2006). Cardiovascular diseases in women: a statement from the policy conference of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J,* 27(8), 994-1005. doi:10.1093/eurheartj/ehi819

Syddall, H. E., Westbury, L. D., Shaw, S. C., Dennison, E. M., Cooper, C., & Gale, C. R. (2018). Correlates of Level and Loss of Grip Strength in Later Life: Findings from the English Longitudinal Study of Ageing and the Hertfordshire Cohort Study. *Calcif Tissue Int,* 102(1), 53-63. doi:10.1007/s00223-017-0337-5

Tak, Y. J., Lee, J. G., Yi, Y. H., Kim, Y. J., Lee, S., Cho, B. M., & Cho, Y. H. (2018). Association of Handgrip Strength with Dietary Intake in the Korean Population: Findings Based on the Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-1), 2016. *Nutrients,* 10(9). doi:10.3390/nu10091180

Tantiwiramanond, D. (1997). Changing gender relations in Thailand: a historical and cultural analysis. *Indian J Gend Stud,* 4(2), 167-198.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Tieland, M., Trouwborst, I., & Clark, B. C. (2018). Skeletal muscle performance and ageing. *J Cachexia Sarcopenia Muscle,* 9(1), 3-19. doi:10.1002/jcsm.12238

Triana-Reina, H. R., & Ramírez-Vélez, R. (2013). Association of muscle strength with early markers of cardiovascular risk in sedentary adults. *Endocrinología y Nutrición (English Edition),* 60(8), 433-438. doi:10.1016/j.endoen.2013.10.011

Tsunoda, K., Soma, Y., Kitano, N., Tsuji, T., Mitsuishi, Y., Yoon, J. Y., & Okura, T. (2013). Age and gender differences in correlations of leisure-time, household, and work-related physical activity with physical performance in older Japanese adults. *Geriatr Gerontol Int,* 13(4), 919-927. doi:10.1111/ggi.12032

Van Lier, A. M., & Payette, H. (2003). Determinants of handgrip strength in free-living elderly at risk of malnutrition. *Disabil Rehabil,* 25(20), 1181-1186. doi:10.1080/09638280310001599943

van Nieuwpoort, I. C., Vlot, M. C., Schaap, L. A., Lips, P., & Drent, M. L. (2018). The relationship between serum IGF-1, handgrip strength, physical performance and falls in elderly men and women. *Eur J Endocrinol,* 179(2), 73-84. doi:10.1530/eje-18-0076

Vancampfort, D., Stubbs, B., Firth, J., & Koyanagi, A. (2019). Handgrip strength, chronic physical conditions and physical multimorbidity in middle-aged and older adults in six low- and middle income countries. *Eur J Intern Med,* 61, 96-102. doi:10.1016/j.ejim.2018.11.007

Volaklis, K. A., Halle, M., & Meisinger, C. (2015). Muscular strength as a strong predictor of mortality: A narrative review. *Eur J Intern Med,* 26(5), 303-310. doi:https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.04.013

Wang, C. Y., & Chen, L. Y. (2010). Grip Strength in Older Adults: Test-Retest Reliability and Cutoff for Subjective Weakness of Using the Hands in Heavy Tasks. *Arch Phys Med Rehabil,* 91(11), 1747-1751. doi:10.1016/j.apmr.2010.07.225

Wearing, J., Konings, P., Stokes, M., & De Bruin, E. D. (2018). Handgrip strength in old and oldest old Swiss adults - A cross-sectional study 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services 11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. *BMC Geriatr,* 18(1). doi:10.1186/s12877-018-0959-0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Weber, D. (2016). Differences in physical aging measured by walking speed: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *BMC Geriatr,* 16, 31. doi:10.1186/s12877-016-0201-x

Weinstein, G. (2016). Childhood conditions and current physical performance among non-institutionalized individuals aged 50+ in Israel. *European Journal of Ageing,* 13(4), 335-347. doi:10.1007/s10433-016-0380-5

Whitney, D. G., & Peterson, M. D. (2019). The association between differing grip strength measures and mortality and cerebrovascular event in older adults: National health and aging trends study. *Frontiers in Physiology,* 10 (JAN). doi:10.3389/fphys.2018.01871

Wind, A. E., Takken, T., Helders, P. J. M., & Engelbert, R. H. H. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics,* 169(3), 281-287. doi:10.1007/s00431-009-1010-4

Woodward, M. (2019). Cardiovascular Disease and the Female Disadvantage. *Int J Environ Res Public Health,* 16(7). doi:10.3390/ijerph16071165

World Health Organization. (2019). Dementia.

World Heart Federation. (30 May 2017). Cardiovascular risk factors. Retrieved from https://www.world-heart-federation.org/resources/risk-factors/

Wu, I. C., Chang, H. Y., Hsu, C. C., Chiu, Y. F., Yu, S. H., Tsai, Y. F., . . . Hsiung, C. A. (2013). Association between Dietary Fiber Intake and Physical Performance in Older Adults: A Nationwide Study in Taiwan. *PLoS One,* 8 (11). doi:10.1371/journal.pone.0080209

Yeung, S. S. Y., Reijnierse, E. M., Trappenburg, M. C., Hogrel, J. Y., McPhee, J. S., Piasecki, M., . . . Maier, A. B. (2018). Handgrip Strength Cannot Be Assumed a Proxy for Overall Muscle Strength. *J Am Med Dir Assoc,* 19(8), 703-709. doi:10.1016/j.jamda.2018.04.019

Yu, R., Ong, S., Cheung, O., Leung, J., & Woo, J. (2017). Reference Values of Grip Strength, Prevalence of Low Grip Strength, and Factors Affecting Grip Strength Values in Chinese Adults. *J Am Med Dir Assoc,* 18(6). doi:10.1016/j.jamda.2017.03.006

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Zhang, M., Liu, T. T., Li, C. W., Wang, J., & Wu, D. M. (2019). Physical performance and cognitive functioning among individuals with diabetes: Findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study Baseline Survey. *J Adv Nurs, 75*(5), 1029-1041. doi:10.1111/jan.13901

Zuo, M. H., Gan, C. P., Liu, T. T., Tang, J., Dai, J. P., & Hu, X. Y. (2019). Physical Predictors of Cognitive Function in Individuals With Hypertension: Evidence from the CHARLS Basline Survey. *West J Nurs Res,* 41(4), 592-614. doi:10.1177/0193945918770794

กรมควบคุมโรค. (2558). สรุปรายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ประจำปี 2558. นนทบุรี.

คุรุศาสตร์ คนหาญ, ฐิติมา ไชยชาญ, อริสา เหลืองบุตรนาค, จิระชัย คาระวะ, & คชา อุดมตะคุ. (2561). ช่วงระยะเวลาพักและความแตกต่างของท่าทางที่มีผลต่อแรงบีบมือในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น. เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 30(3), 267-276.

ซอฟูวัณ จารง. ศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของชาวไทยมุสลิมในอำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี.

ธวัชชัย คำป้อง. (2556). ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการปวดหลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 7.

โนโว นอร์ดิสค์. (2560). สถานการณ์ปัจจุบัน และความร่วมมือเพื่อปฏิรูปการดูแลรักษาโรค เบาหวานในประเทศไทย. Retrieved from https://www.novonordisk.com/content/dam/Denmark/HQ/sustainablebusiness/performance-on-tbl/more-about-how-we-work/Creating%20shared%20value/PDF/Thailand%20Blueprint%20for%20Change_2017_TH.pdf

มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.). (2559). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2558 (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล Ed.). กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สายสุนีย์ เลิศกระโทก, สุธรรม นันทมงคลชัย, & ศุภชัย ปิติกุลตัง. (2556). ความชุกของภาวะสมองเสื่อมและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ ตำบลอรพิมพ์ อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา. วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 43(1), 42-54.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (กุมภาพันธ์ 2556). การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2583. Retrieved from

สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2558). รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2556. นนทบุรี: บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 - 2583. กรุงเทพฯ: บรัษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. (2552). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2. Retrieved from บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด จ. นนทบุรี:

สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (สสท.). (2552). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2. นนทบุรี.

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา (อายุ 13 - 18 ปี).

สุวิมล แคล่วคล่อง, วัลย์ลดา ฉันท์เรืองวณิชย์, สุพร ดนัยดุษฎีกุล, & ก้องเขต เหรียญสุวรรณ. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างภาระโรคร่วม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการกำมือ และความวิตกกังวลกับการฟื้นตัวด้านการทำหน้าของผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักภายหลังการผ่าตัด. วารสารสภาการพยาบาล, 29(2), 36-48.

อาคม เติมพิทยาไพสิฐ. (22 พฤษภาคม 2558). ความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยกับการเป็นสังคมสูงวัยไปด้วยกันได้อย่างไร. Paper presented at the การประชุมวิชาการด้านสูงวัยและผู้สูงอายุ ครั้งที่ 3, สภากาชาดไทยร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาทิตยา สุวรรณ์, & สุทธิศรี ตระกูลสิทธิโชค. (2559). ความชุกของภาวะสมองเสื่อมและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ ตำบลหลักหก อำเภอเมืองจังหวัดปทุมธานี. สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย, 5(2), 21-31.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก สรุปความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับโรค

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Zhang et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	การสำรวจ CHARLS ประเทศจีน อายุ: 45 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 61.0 (9.8) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Yuejian dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยมือซ้ายและมือขวา ข้างละ 2 ครั้ง)	การทำหน้าที่ทางสมองวัดด้วยการวาดภาพ การทวนตัวเลข และการสัมภาษณ์ด้วย TICS-10 ควบคุมด้วย อายุ เพศ การศึกษา อาการซึมเศร้า ดัชนีมวลกาย CRP, ฮีโมโกลบินเอวันซี การเดินเร็ว การลุกขึ้นนั่ง และการเดินต่อปลายเท้า	การวาดภาพ: 0 (p=0.07) การทวนตัวเลข: + (p=0.03) TICS-10: + (p=0.04) คะแนนสมอง: + (p=0.001)		
Li Zhang et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	การสำรวจ CHARLS ประเทศจีน อายุ: 60 ปีขึ้นไป เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Yuejian dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบด้วยมือซ้ายและมือขวา ข้างละ 2 ครั้ง) รายเพศ แบ่งตามค่าจุดตัด ด้วยการวิเคราะห์ ROC (ชายvsหญิง=30.15vs20.05) ตัวแปรอ้างอิง คือ แรงบีบมือสูง (แรงบีบมือสัมบูรณ์มากกว่าค่าจุดตัด)	ADL และ IADL ควบคุมด้วยอายุ เพศ สถานะสมรส ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย ความถี่ของการเข้าสังคมและกิจกรรม โรคร่วม และการเดินเร็ว	ADL: + IADL: +		
Whitney and Peterson (2019)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล (Cohort Study) – 6 ปี	การสำรวจ NHATS ประเทศสหรัฐอเมริกา อายุ: 65 ปีขึ้นไป เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: (M1) แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุด) (M2) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M3) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย และ (M4) การเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือจากการสำรวจครั้งที่และครั้งที่ 2; ทุกมาตรวัดรายอายุและเพศแบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1, t2, t3) ตัวแปรอ้างอิง คือ แรงบีบมือมาก t 3	อุบัติการณ์โรคหลอดเลือดสมอง และหลอดเลือดสมองแตก	M1 = 0 M2 = - (t1 vs t3) M3 = - (t1 vs t3) M4 = 0	การเสียชีวิตทั้งหมด	M1 = - (t1, t2 vs t3) M2 = - (t1 vs t3) M3 = - (t1 vs t3) M4 = 0

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Prasitsiriphon and Weber (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	การสำรวจ NHES ครั้งที่ 4 ประเทศไทย อายุ: 60-79 ปี เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบมือซ้ายและมือขวา ข้างละ 2 ครั้ง) รายเพศและกลุ่มอายุ (60-69 ปี และ 70-79 ปี) แบ่งตามค่าจุดตัด ด้วยการวิเคราะห์ ROC (60-69 ปี: ชาย = 28.7-31.3 และ หญิง = 16.5-21.5; 70-79 ปี: ชาย = 25.3–26.4 และ หญิง = 16.5-19.2) ตัวแปรอ้างอิง คือ แรงบีบมือสูง (แรงบีบมือสัมบูรณ์มากกว่าค่าจุดตัด)	ADL, IADL, ข้อจำกัดการทำหน้าที่ส่วนบนของร่างกาย, ข้อจำกัดการทำหน้าที่ส่วนล่างของร่างกาย และข้อจำกัดการทำหน้าที่ร่างกายระดับสูง ควบคุมด้วย อายุ ความสูง น้ำหนัก การศึกษา พื้นที่อาศัย ปัญหาทางสมอง โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง	60-69 ปี ชาย: + หญิง: + 70-79 ปี ชาย: + หญิง: + ยกเว้นข้อจำกัดการทำหน้าที่ร่างกายระดับสูงที่ความสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ		
Park et al. (2019)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 3 ปี	การสำรวจ LPOPS ประเทศเกาหลีใต้ อายุ: 60 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 69.54 (7.06) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Hand Grip Meter 6103, Tanita, Tokyo, Japan หน่วย: กิโลกรัมในหน่วยของแรง มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์รายอายุและเพศ แบ่งตามเปอร์เซนต์ไทล์ จำนวน 2 กลุ่ม คือ LGS: แรงบีบมือต่ำ = เปอร์เซ็นต์ที่ 50 และ NGS: แรงบีบมือปกติ = อื่นๆ ตัวแปรอ้างอิง คือ แรงบีบมือปกติ			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย รายได้ ระดับการศึกษา การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะโภชนาการ โรคเรื้อรัง ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน คะแนนการรับรู้ทางสมองและกิจกรรมทางกาย	LGS = + ในตัวอย่างรวม ผู้ชาย และผู้หญิง

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Bae, Park, Sohn, and Kim (2019)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล– ปี 2006-2014	การสำรวจ KLOSA ประเทศเกาหลี อายุ: 45 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 61 (10.7) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Hand Grip Meter 6103, Tanita, Tokyo, Japan หน่วย: กิโลกรัมในหน่วยของแรง มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบมือซ้ายและขวา) รายเพศ แบ่งตามควอไทล์ (Q1, Q2, Q3, และ Q4) Q1: แรงบีบมือต่ำสุด และ Q4: แรงบีบมือมากสุด; ตัวแปรอ้างอิง คือ Q4			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุ ปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจ พฤติกรรมสุขภาพ และประวัติการเจ็บป่วย	รวม: Q1, Q2 และ Q3 = + ชาย: Q1 และ Q2 = + Q3 = 0 หญิง: Q1 = + Q2 และ Q3 = 0
Prasitsiriphon and Pothisiri (2018)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี 2004 – 2011 (Wave 1 ถึง Wave 4)	การสำรวจ SHARE อายุ: 50 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Smedley spring-type hand-held dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: (1) แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง มือทั้ง 2 ข้าง) (2) อัตราการเปลี่ยนแปลงแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ลดลงจาก Wave 1 เทียบกับ Wave 2 (3) มาตรวัด (1) และ มาตรวัด (2) มาตรวัด (1) และ (2) รายเพศ แบ่งตามควินไทล์ พร้อมกำหนดมาตรวัด (1) ให้ LGS คือ แรงบีบมือต่ำสุด เท่ากับ ควินไทล์ที่ 1 และ NGS คือ อื่นๆ และ มาตรวัด (2) ให้ FDGS คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงอย่างรวดเร็ว เท่ากับ ควินไทล์ที่ 1 และ NDGS คือ อื่นๆ			การเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ควบคุมด้วยอายุ ความสูง ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ พื้นที่อาศัย และโรคเรื้อรัง	การเสียชีวิตทั้งหมด พบมาตรวัด (1), (2), และ (3) มี $p<0.05$ สำหรับผู้ชายและผู้หญิง การเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ พบมาตรวัด (1), (2), และ (3) มี $p<0.05$ สำหรับผู้ชายและมาตรวัด (1) และ (3) สำหรับผู้หญิง มี $p<0.05$

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
McGrath et al. (2018)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี 2006 - 2014	การสำรวจ HRS ประเทศสหรัฐอเมริกา อายุ: 50 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 68 (11.1) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Smedley spring-type hand-held dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 4 ครั้ง ข้างละ 2 ครั้ง)	ADL (แต่งตัว กินอาหาร การลุกขึ้นจากเตียง การเข้าห้องน้ำ อาบน้ำ และการเดินระหว่างห้อง) ควบคุมด้วย อายุ เพศ เชื้อชาติ ดัชนีมวลกาย ความมพกพร่องการรับรู้ทางสมอง การเจ็บป่วย ระดับความซึมเศร้า สูบบุหรี่ ผลการรายงานสุขภาพของตนเอง	OR สำหรับแรงบีบมือที่ลดลง 5 กิโลกรัม ระหว่าง 1.06 – 1.20 (การเข้าห้องน้ำมี OR ต่ำสุด ขณะที่การกินอาหารมี OR สูงสุด)		
S.-M. Jeong et al. (2018)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี 2006 – 2014 (5 Waves)	การสำรวจ KLOSA ประเทศเกาหลี อายุ: 65 ปีขึ้นไป เพศ: หญิง	เครื่องมือ: Hand Grip Meter 6103, Tanita, Tokyo, Japan หน่วย: กิโลกรัมในหน่วยของแรง มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุดจากการทดสอบมือซ้ายและมือขวา ข้างละ 2 ครั้ง) แบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1, t2 และ t3) t1: แรงบีบมือต่ำสุด และ t3: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ t1	อุบัติการณ์ของการบกพร่องทางสมอง วัดโดย K-MMSE ระหว่างปี 2006 - 2014 ควบคุมด้วยอายุ สถานะสมรส การศึกษา รายได้ ประกันสุขภาพ พื้นที่อาศัย การสูบบุหรี่ กิจกรรมทางกาย การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักร่างกาย ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ภาวะซึมเศร้า โรคร่วม และคะแนนความสามารถทางสมอง (K-MMSE) ที่ปีฐาน (2006)	OR สำหรับแรงบีบมือสัมบูรณ์ รวม: 0 (t2, t3 vs t1) ไม่อ้วน: 0 (t2, t3 vs t1) อ้วน: - (t2, t3 vs t1)		

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Celis-Morales et al. (2018)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ประมาณ 7.1 ปี	ศูนย์ประเมินสุขภาพ 22 แห่งในประเทศอังกฤษ เวลส์ และสก็อตแลนด์ อายุ: 40-69 ปี อายุเฉลี่ย: 56.5 (8.1) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: - หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยจากมือซ้ายและขวา)	อุบัติการณ์โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคทางเดินหายใจ โรคปอดอุดตันเรื้อรัง โรคมะเร็งทุกชนิด โรคมะเร็งลำไส้ โรคมะเร็งปอด และโรคมะเร็งเต้านม/ต่อมลูกหมาก ควบคุมด้วยตัวแปรอายุ เชื้อชาติ จำนวนเดือนที่เข้ารับการประเมิน โรคร่วม ความสูง ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ กิจกรรมทางกาย และการกินอาหาร	HR สำหรับแรงบีบมือที่ลดลง 5 กิโลกรัมมีค่าระหว่าง 1.04-1.17 สำหรับผู้ชาย และ 1.09-1.22 สำหรับผู้หญิง ที่ p<0.01	การเสียชีวิตทั้งหมด ตลอดจนการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคทางเดินหายใจ โรคปอดอุดตันเรื้อรัง โรคมะเร็งทุกชนิด โรคมะเร็งลำไส้ โรคมะเร็งปอด และโรคมะเร็งเต้านม/ต่อมลูกหมาก ควบคุมด้วยตัวแปรอายุ เชื้อชาติ จำนวนเดือนที่เข้ารับการประเมิน โรคร่วม ความสูง ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ กิจกรรมทางกาย และการกินอาหาร	HR สำหรับแรงบีบมือที่ลดลง 5 กิโลกรัมมีค่าระหว่าง 1.05-1.22 สำหรับผู้ชาย และ 1.17-1.31 สำหรับผู้หญิง ที่ p<0.05 ยกเว้นโรคมะเร็งต่อมลูกหมากในผู้ชาย
Oksuzyan et al. (2017)	การศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบไปข้างหน้า – ปี ค.ศ.1990 - 2015	การสำรวจ SAHR ประเทศรัสเซีย MADT และ LSADT ประเทศเดนมาร์ก ELSA ประเทศอังกฤษ อายุ: 55-89 ปี เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Smedley spring-type hand-held dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 6 ครั้ง ข้างละ 3 ครั้ง)			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยความสูง น้ำหนัก การศึกษา การสูบบุหรี่ (วิเคราะห์ตามกลุ่มตัวอย่างคือ SAHR, MADT และ LSADT, และ ELSA)	HR สำหรับแรงบีบมือที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมมีค่าระหว่าง 0.94-0.98 สำหรับเพศชาย และ 0.90-0.97 สำหรับเพศหญิง ที่ p<0.01

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Peterson et al. (2017)	การศึกษาแบบภาคตัดขวาง	การสำรวจ NHANES ประเทศสหรัฐอเมริกา (2 waves: ปี ค.ศ. 2011-12 และ 2013-1) และการสำรวจ CHARLS ประเทศจีน (ปี ค.ศ. 2011-12) อายุ: 50 ปีขึ้นไป เพศ: ชายและหญิง	NHANES: เครื่องมือ: Takei digital dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง มือที่ถนัด) CHARLS: เครื่องมือ: Hydraulic dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย โดยแรงบีบมือสัมบูรณ์ได้จากค่าสูงสุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง มือที่ถนัด	โรคเบาหวาน น้ำตาลในเลือดสูง ภาวะไตรกลีเซอไรด์ภาวะไขมันชนิดดีต่ำ โรคความดันโลหิตสูง และการมีภาวะพึ่งพิงทางกาย NHANES: ควบคุมด้วยอายุ เพศ สถานะสมรส เชื้อชาติ และระดับการศึกษา CHARLS ควบคุมด้วยเพศ สถานะสมรส ระดับการศึกษา และค่าใช้จ่ายสุขภาพ	OR สำหรับแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายลดลง 0.05 หน่วย มีค่าระหว่าง 1.15 – 1.49 สำหรับ NHANES และ 1.10 – 1.17 สำหรับ CHARLS ที่ p<0.001		
R. W. Dong et al. (2016)	การศึกษาแบบภาคตัดขวาง	เขตหางจู ประเทศจีน อายุ: 65 ปีขึ้นไป เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: - หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (HS) แรงบีบมือต่อน้ำหนักร่างกาย (HS/Weight) แรงบีบมือต่อดัชนีมวลกาย (HS/BMI) แรงบีบมือต่อมวลไขมัน (HS/fat) มาตรวัดรายเพศ แบ่งตามค่าจุดตัด ด้วยการวิเคราะห์ ROC (HS: ชาย vs หญิง = 32.5 vs 18.9; HS/weight: 0.47 vs 0.28; HS/BMI: 1.32 vs 0.79; HS/fat = 1.89 vs 0.96) ตัวแปรอ้างอิง คือ มาตรวัดแรงบีบมือที่มากกว่าค่าจุดตัด	ข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว ควบคุมด้วยอายุ คุณภาพการหลับ คะแนนความซึมเศร้า-GDS กิจกรรมทางกาย โรคเรื้อรัง ระยะเวลาการนั่ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคเก๊าท์	ชาย: HS = + HS/Weight = + HS/BMI = + HS/fat = + หญิง: HS = + HS/Weight = + HS/BMI = + HS/fat = +		

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Bodilsen et al. (2016)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ผู้ป่วยที่จำหน่ายระหว่างก.ค. 2012 - ก.ย. 2013 และ ติดตามที่บ้าน 30 วัน	ผู้ป่วยแผนกฉุกเฉิน โรงเรียนแพทย์โคเฮเกน (30 เตียง) ประเทศเดนมาร์ก อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 77.9 เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Hand grip dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง)	ข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว ควบคุมด้วยอายุ และเพศ	ชาย: - หญิง: -		
Arvandi et al. (2016)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี ค.ศ. 2008-2011	การสำรวจ KORA ประเทศเยอรมัน อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 76 (11) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง มือที่ถนัด) รายเพศ แบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1, t2 และ t3) t1: แรงบีบมือต่ำสุด และ t3: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ t3			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุ สถานะทางโภชนาการ ความไม่เพียงพอทางกิจกรรมทางกาย จำนวนรายการยาตามใบสั่งแพทย์ โรคปอด โรคหัวใจและหลอดเลือด และมะเร็ง	ชาย: + (t1 vs t3) และ - (t2 vs t3) หญิง: + (t1, t2 vs t3)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
D. P. Leong et al. (2015)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี ค.ศ. 2003-2009	17 ประเทศ ได้แก่ แคนาดา โคลัมเบีย จีน ชิลี ชิมบับเวย์ ตุรกี บังกลาเทศ บราซิล ปากีสถาน โปแลนด์ มาเลเซีย สวีเดน อาหรับเอมิเรต อาร์เจนตินา อัฟริกาใต้ อิหร่าน และอินเดีย	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุดจากการทดสอบมือซ้าย 3 ครั้ง และมือขวา 3 ครั้ง)	อุบัติการณ์ของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคหลอดเลือดสมองแตก โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคนิวมอเนีย การเข้ารับการรักษาพยาบาลด้วยโรคนิวมอเนียหรือโรคปอดอุดตันเรื้อรัง การเข้ารับการรักษาพยาบาลด้วยโรคทางเดินหายใจ การบาดเจ็บจากการหกล้ม และแตกหักจากกระดูก ควบคุมด้วยอายุ เพศ การศึกษา สถานการณ์ทำงาน กิจกรรมทางกาย การใช้ยาสูบ การดื่มแอลกอฮอล์ พลังงานที่ได้รับต่อวัน สัดส่วนแคลอรี่ที่ได้รับจากโปรตีน การรายงานประวัติโรค ดัชนีมวลกาย และอัตราส่วนรอบเอวและสะโพก	HR สำหรับแรงบีบมือที่ลดลง 1SD มีค่าระหว่าง 0.950-1.09 ที่ p<0.05 ยกเว้นโรคเบาหวาน โรคนิวมอเนีย การเข้ารับการรักษาพยาบาลด้วยโรคนิวมอเนียหรือโรคปอดอุดตันเรื้อรัง การเข้ารับการรักษาพยาบาลด้วยโรคทางเดินหายใจ และการแตกหักจากกระดูก	การเสียชีวิตทั้งหมด การเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ การเสียชีวิตจากสาเหตุที่ไม่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ ควบคุมด้วยอายุ เพศ การศึกษา สถานการณ์ทำงาน กิจกรรมทางกาย การใช้ยาสูบ การดื่มแอลกอฮอล์ พลังงานที่ได้รับต่อวัน สัดส่วนแคลอรี่ที่ได้รับจากโปรตีน การรายงานประวัติโรค ดัชนีมวลกาย และอัตราส่วนรอบเอวและสะโพก	HR สำหรับแรงบีบมือที่ลดลง 1SD มีค่าระหว่าง 1.16-1.17 ที่ p<0.0001

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Koopman, van Bodegom, van Heemst, and Westendorp (2015)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – ปี ค.ศ. 2009-2011	เขต Garu-Tempane ประเทศกาน่า อายุ 50-80 ปี อายุเฉลี่ย 61-67 ปี เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ) รายกลุ่มอายุและเพศ แบ่งตามเปอร์เซนต์ไทล์ จำนวน 2 กลุ่ม คือ LGS: แรงบีบมือต่ำ = เปอร์เซ็นต์ที่ 50 และ NGS: แรงบีบมือปกติ = อื่นๆ ตัวแปรอ้างอิง คือ แรงบีบมือต่ำ			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุและเพศ	HR = 0.45 ($p<0.05$)
Legrand et al. (2014)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 1.4 (0.26) ปี และ 3 (0.25) ปี	ประเทศเบลเยี่ยม อายุ: 80 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย 84.7 (3.7) ปี เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง มือที่ถนัด) รายเพศ แบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1, t2 และ t3) t1: แรงบีบมือต่ำสุด และ t3: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ t1	การเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล (HOS) และ ADL ควบคุมด้วยอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ โรคร่วม และมาร์กเกอร์ภาวะอักเสบ	HOS = - ADL = 0	การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ โรคร่วม และมาร์เกอร์ภาวะอักเสบ	ทั้งหมด: - ($p<0.05$)
Shin et al. (2012)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เขตกวางจู ประเทศเกาหลี อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: - เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: TKK 5401 GRIP D; Takei, Japan หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบมือซ้ายและมือขวา)	ภาวะสมองเสื่อม วัดโดย GMS B3-K , CSID-K และ CERAD M1: ไม่มีตัวแปรควบคุม M2: ควบคุมด้วยเพศ M3: M2 + อายุ การศึกษา สถานะสมรส ดัชนีมวลกาย โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองแตก	OR สำหรับแรงบีบมือสัมบูรณ์ที่ลดลง 8 กิโลกรัม M1: + M2: 0 M3: 0		

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Ling et al. (2010)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 9.5 ปี	เขตเลเดน ประเทศเนเธอร์แลนด์ อายุ: 85 ปี เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: (1) แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง มือที่ถนัด) ที่อายุ 85 ปี (2) อัตราการเปลี่ยนแปลงแรงบีบมือสัมบูรณ์ (แรงบีบมือสัมบูรณ์ที่อายุ 85 ปี ถึง 89 ปี) มาตรวัดรายเพศ แบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1-t3) t1: แรงบีบมือต่ำสุด และ t3: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ t3			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยข้อมูลปีฐานที่ 85 ปี ได้แก่ โรคร่วม จำนวนรายการยาตามใบสั่งแพทย์ การสูบบุหรี่ และข้อมูลปีฐานได้แก่ พื้นที่ร่างกาย คะแนนการทดสอบภาวะสมองเสื่อม ระดับภาวะซึมเศร้า ข้อจำกัดการทำหน้าที่ในกิจวัตรประจำวัน และกิจกรรมเชิงซ้อน และระดับกิจกรรมทางกาย	แรงบีบมือสัมบูรณ์ อายุ 85 ปี: + (t1 vs t3) อายุ 89 ปี: + (t1, t2 vs t3) การเปลี่ยนแปลงแรงบีบมือ อายุ 85 ปี: + (t1, t2 vs t3) อายุ 89 ปี: 0 (t1, t2 vs t3)
Sasaki et al. (2007)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	การสำรวจ AHS เขตฮิโรชิมา ประเทศญี่ปุ่น อายุ: 35-74 ปี อายุเฉลี่ย: ชาย=55.5 (11.1) หญิง=53.9(10.7)	เครื่องมือ: - หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (จากการทดสอบ 2 ครั้ง มือทั้ง 2 ข้าง)			การเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตจาก โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองแตก ควบคุมด้วยอายุ ความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย คอเลสเตอรอล การสูบบุหรี่ การดื่มบุหรี่ และปริมาณรับรังสี	RR สำหรับแรงบีบมือที่เพิ่มขึ้น 5 กก. เท่ากับ 0.83-0.94 ในผู้ชาย และ 0.80-0.99 ในผู้หญิง ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือและโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้หญิง

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Gale et al. (2007)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 24 ปี	8 พื้นที่ในประเทศอังกฤษ เวลส์ และสก็อตแลนด์ อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: ชาย= 74.7(5.8) หญิง= 74.4(6.1)	เครื่องมือ: Isometric dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (จากการทดสอบ 3 ครั้ง)			การเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ควบคุมด้วยอายุ ความสูง การสูบบุหรี่ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักร่างกาย กิจกรรมทางกาย พลังงานที่ได้รับต่อวัน และประวัติโรค	ชาย: - หญิง: 0
Alfaro-Acha et al. (2006)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 7 ปี	การสำรวจจาก H-EPESE ประเทศสหรัฐอเมริกา อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: 71.9 (5.9) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar Hydraulic dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง มือที่ถนัด) รายเพศ แบ่งตามควอไทล์ (Q1, Q2, Q3 และ Q4) Q1 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์ต่ำสุด Q4 คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์สูงสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ Q4	การลดลงของการทำหน้าที่ทางสมอง วัดโดย MMSE ควบคุมด้วย เวลา อายุ เพศ สถานะสมรส การศึกษา ดัชนีมวลกาย โรคหลอดเลือดสมองแตก โรคหัวใจล้มเหลว โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และความบกพร่องทางการมองเห็น	Q1 vs Q4: - Q2 vs Q4: - Q3 vs Q4: 0 Q1*Time: - Q2*Time: - Q3*Time: 0		
Snih et al. (2004)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล –7 ปี	การสำรวจ H-EPESE เขตเท็กซัส นิวเม็กซิโก โคโลราโด อาริโซนา และแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: ชาย&หญิง= 72.5(6.2)vs72.3(6.2) เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง มือที่ถนัด) แบ่งตามควอไทล์ (Q1, Q2, Q3 และ Q4) Q1: แรงบีบมือต่ำสุด และ Q4: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ Q4	อุบัติการณ์ ADL ควบคุมด้วย อายุ การศึกษา สถานะสมรส โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองแตก โรคข้ออักเสบ โรคอ้วน สะโพกแตก อาการซึมเศร้า โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน คะแนนภาวะสมองเสื่อม (MMSE)	ชาย: + หญิง: +		

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่/ตัวอย่างที่ศึกษา	เครื่องมือ/มาตรวัดของแรงบีบมือ	ผลลัพธ์-โรค		ผลลัพธ์-การเสียชีวิตทั้งหมด/สาเหตุ	
				ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์	ตัวแปรผลลัพธ์	ความสัมพันธ์
Rantanen et al. (2003)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – มากกว่า 5 ปี	ผู้หญิงที่มีภาวะทุพพลภาพจากการสำรวจ Women's Health and Aging Study อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: เพศ: หญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบ 3 ครั้ง มือทั้ง 2 ข้าง) แบ่งตามเทอร์ไทล์ (t1, t2 และ t3) t1: แรงบีบมือต่ำสุด และ t3: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ t3			การเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ควบคุมด้วยข้อมูลปีฐาน ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ความสูง เชื้อชาติ โรค พฤติกรรมการเดิน และการสูบบุหรี่	+ (t1, t2 vs t3)
Al Snih et al. (2002)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล – 5 ปี	การสำรวจ H-EPESE เขตเท็กซัส นิวเม็กซิโก โคโลราโด อาริโซนา และแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา อายุ: 65 ปีขึ้นไป อายุเฉลี่ย: - เพศ: ชายและหญิง	เครื่องมือ: Jamar dynamometer หน่วย: กิโลกรัม มาตรวัด: แรงบีบมือสัมบูรณ์ (ค่าสูงสุดจากการทดสอบมือที่ถนัด จำนวน 2 ครั้ง) แบ่งตามควอไทล์ (Q1, Q2, Q3 และ Q4) Q1: แรงบีบมือต่ำสุด และ Q4: แรงบีบมือมากสุด ตัวแปรอ้างอิง คือ Q4			การเสียชีวิตทั้งหมด ควบคุมด้วยอายุ สถานะสมรส การศึกษา ภาษาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ การสูบบุหรี่ ข้อจำกัดการทำกิจวัตรประจำวัน กิจกรรมซับซ้อน คะแนนการเดินระยะสั้น ดัชนีมวลกาย และโรคร่วม	ชาย: + (Q1, Q2, Q3 vs Q4) หญิง: + (Q1, Q2, Q3 vs Q4)

หมายเหตุ: AHS = Adult Health Study, CERAD = Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease, CHARLS = China Health and Retirement Longitudinal Study, CHS = Cardiovascular Health Study, CRP = C-reactive protein, CSID-K = Community Screening Interview for Dementia, ELSA = English Longitudinal Study of Ageing, GDS = Geriatric Depression Scale, GMS B3-K = Korean version of Geriatric Mental State Schedule B3, K-MMSE = Korean Mini Mental State Examination, KLOSA = Korean Longitudinal Study of Aging, KORA = Cooperative Health Research in the Augsburg Region, HRS = Health and Retirement Study, H-EPESE = Hispanic Established Population for the Epidemiological Study, LASDT = Longitudinal Study of Aging Danish Twins, FINE = Arthritis, LPOPS = Living Profiles of Older People Survey, MADT = Middle-Aged Danish Twins, NHANES = National Health and Nutrition Examination Surveys, NHATS = National Health and Aging Trends Study, NHES = National Health Examination Survey, SAHR = Stress Aging and Health, SHARE = Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe, TICS = Telephone Interview of Cognitive Status.

ภาคผนวก ข สรุปความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแรงบีบมือ

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Vancampfort et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	กาน่า, จีน, เม็กซิโก, รัสเซีย, อินเดีย และแอฟริกาใต้	เครื่องมือ: Smedley's hand dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), แต่งงาน (0), การศึกษา (0), ความอ้วน (-), ความผอม (-), การสูบบุหรี่ (-), กิจกรรมทางกาย (+) และ ภาวะซึมเศร้า (-)
C. R. Kim et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เกาหลีใต้	เครื่องมือ: TKK 5401 GRIP D; Takei, Japan ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), การศึกษา (+), ดัชนีมวลกาย (+), ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ (+), การออกกำลังกาย (+), ความไม่เพียงพอต่อการบริโภค (-) และโรคความดันโลหิตสูงในผู้หญิง (-)
G. W. Jeong et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เกาหลีใต้	เครื่องมือ: TKK 5401 GRIP D; Takei, Japan ท่าทาง: ยืน ความถี่: 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** คะแนนการบริโภคอาหาร (0, ชาย) และ (+, หญิง) **ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย** คะแนนการบริโภคอาหาร (0, ชาย) และ (+, หญิง)
Barrea et al. (2019)	การศึกษาแบบตัดขวาง	คัมปาเนีย ประเทศอิตาลี	เครื่องมือ: Collins dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง ท่าทาง: นั่ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การกินอาหารแบบเมดิเตอเรเนียน (+)
Wearing et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	สวิตเซอร์แลนด์	เครื่องมือ: Jamar hydraulic hand dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** เพศชาย (+)
Tak et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เกาหลีใต้	เครื่องมือ: TKK 5401 GRIP D; Takei, Japan ท่าทาง: ยืน ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การศึกษา (+), รายได้ครัวเรือน (-), ดัชนีมวลกาย (+), ดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (0, ชาย) และ (+, หญิง), และโรคเบาหวาน (0)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Syddall et al. (2018)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	อังกฤษ	<u>ELSA</u> เครื่องมือ: Smedley dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง <u>HCS</u> เครื่องมือ: Jamar dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** **ELSA:** อายุ (-), เพศชาย (+), แต่งงาน (0), ความสูง (+), การเป็นเจ้าของบ้าน (+), อาชีพที่ต้องใช้แรงงาน (0), ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย (-) และการประเมินสุขภาพด้วยตนเอง (+) **HCS:** อายุ (-), เพศชาย (+), แต่งงาน (0), ความสูง (+), การเป็นเจ้าของบ้าน (0), อาชีพที่ต้องใช้แรงงาน (0), ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย (-) และการประเมินสุขภาพด้วยตนเอง (+)
Smith et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	สหรัฐอเมริกาจากข้อมูล NHANES	เครื่องมือ: Takei Digital Grip Strength Dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ภาวะซึมเศร้า (0, ผู้ชายที่มีน้ำหนักปกติและผู้หญิงที่มีน้ำหนักปกติ และน้ำหนักเกิน) และ (-, ผู้ชายที่มีน้ำหนักเกิน และมีภาวะโรคอ้วน และผู้หญิงที่มีภาวะโรคอ้วน)
Selvamani et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	จีนและอินเดียจากข้อมูลการสำรวจ SAGE	เครื่องมือ: ไม่ระบุ ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), เพศชาย (+), แต่งงาน (+, อินเดีย) และ (0, จีน), การศึกษา (+), ความมั่งคั่ง (+, อินเดีย) และ (-, จีน), ชนบท (+, อินเดีย) และ (-, จีน), ความอ้วน (+, อินเดีย) และ (0, จีน), ความผอม (-), ประวัติสูบบุหรี่ (+), และความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย (-)
Pengpid and Peltzer (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	อินโดนีเซีย	เครื่องมือ: Smedley dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), การศึกษา (+, ชาย) และ (0, หญิง), เศรษฐกิจภูมิหลัง (+, ชาย) และ (-, หญิง), ชนบท (0, ชาย) และ (-, หญิง), ภาค (0), ความสูง (+), ความอ้วน (+), ความผอม (-),ความไม่เพียงพอของกิจกรรมทางกาย (0), ปัญหาการนอนหลับ (-, ชาย) และ (0, หญิง), การรายงานตนเองว่ามีสุขภาพดี (+), โรคเรื้อรัง (-), การทำหน้าที่รับรู้ทางสมองต่ำ (-), ภาวะซึมเศร้า (-, ชาย) และ (0, หญิง) และทุพพลภาพ (-)
Mishra et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	สหรัฐอเมริกาจากข้อมูล NHANES	เครื่องมือ: - ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การบริโภคโปรตีน (0, ชาย) และ (+, หญิง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Kawamoto et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ญี่ปุ่น	เครื่องมือ: Takei Digital Hand Grip ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง (ค้าง 5 วินาที) หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ (+)
Granic et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	อังกฤษ	เครื่องมือ: Takei Digital Hand Grip ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การบริโภคโปรตีน (0, ชาย) และ (+, หญิง)
Forrest et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	แคริบเบียน	เครื่องมือ: Preston Grip Dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), ดัชนีมวลกาย (-) และโรคเบาหวาน (-) **ตัวแปรตาม: การเปลี่ยนแปลงของแรงบีบมือ** อายุ (-), ดัชนีมวลกาย (-) และโรคเบาหวาน (-)
Confortin, Ono, et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เมืองฟลอเรียนโปลิส ประเทศบราซิล	เครื่องมือ: Takei Kiki Kogyo Handgrip dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือน้อย** อายุ (0, ชาย) และ (-, หญิง), การศึกษา (0), การทำงานในปัจจุบัน (0), ดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (0), เคยดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (0, ชาย) และ (-, หญิง), การรับรู้ทางสมองต่ำ (0), และข้อจำกัดการทำหน้าที่ (0, ชาย) และ (-, หญิง),
Confortin, Danielewicz, et al. (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เมืองฟลอเรียนโปลิส ประเทศบราซิล	เครื่องมือ: Takei Kiki Kogyo Handgrip dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** โรคเบาหวาน (-, ชาย), ความดันโลหิตสูง (0), โรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด (0), ภาวะซึมเศร้า (0), ประวัติหกล้ม (0), โรคข้อเสื่อม (0, ชาย) และ (-, หญิง), และโรคมะเร็ง (-)
Arokiasamy and Selvamani (2018)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ประเทศอินเดีย	เครื่องมือ: Smedley Hand Dynamometer ท่าท่าง: นั่ง ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), การศึกษา (+, ชาย) และ (0, หญิง), ความมั่งคั่ง (+), ภาค (*), การรายงานว่าตนเองมีสุขภาพดี (+), ปัญหาสุขภาพฟัน (-, ชาย) และ (0, หญิง)
Ong et al. (2017)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ประเทศสิงคโปร์ (nationally representative sample)	เครื่องมือ: Jamar Dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ใช้มือที่ถนัด จำนวน 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), เพศชาย (+), แต่งงาน (0), การศึกษา (0), อาชีพที่ต้องใช้แรงงาน (0), และภาค (*)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Weinstein (2016)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	ประเทศอิสราเอลจากการสำรวจ SHARE	เครื่องมือ: Smedley Hand Dynamometer ท่าท่าง: นั่ง ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** จำนวนหนังสือที่อ่านวัยเด็ก (0, ชาย) และ (+, หญิง),และรายได้ (0, ชาย) และ (+, หญิง)
Pessini, Barbosa, and Trindade (2016)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ซานตาแคทาริน่า ประเทศบราซิลตอนใต้	เครื่องมือ: Takei Digital Hand Grip หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ชาย: โรคเบาหวาน (-), โรคหลอดเลือดสมอง (-) และโรคปอด (-) หญิง: ภาวะซึมเศร้า (-), โรคข้อเสื่อม (-) และโรคมะเร็ง (-)
Lino et al. (2016)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ริโอ้ เดอ จิเนอริโอ้ ประเทศบราซิล	เครื่องมือ: Dynamometer Crown ท่าทาง: นั่ง ความถี่: 2 ครั้งในมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), เพศชาย (+), ความสูง (+), การรายงานตัวเองว่ามีสุขภาพดี (0), โรคเรื้อรังตั้งแต่ 3 โรคขึ้นไป (0), การรับรู้ทางสมองต่ำ (0), ภาวะซึมเศร้า (-), และการเคลื่อนไหวทางร่างกายผิดปกติ (-)
Bann et al. (2015)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ศูนย์ภาคสนาม 8 รัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา	เครื่องมือ: Jamar Dynamometer ความถี่: 2 ครั้งในมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การออกกำลังกาย (+, ชาย) และ (0, หญิง)
Ramlagan et al. (2014)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ประเทศแอฟริกาใต้จาก SAGE (Wave 1)	เครื่องมือ: ไม่ระบุ ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 2 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), การศึกษา (0, ชาย) และ (+, หญิง), ความมั่งคั่ง (+), ชนบท (0, หญิง), ภาค (*, หญิง), ความสูง (+), ความอ้วน (+), ความผอม (-, ชาย) และ (0, หญิง), ประวัติสูบบุหรี่ (0), ดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (0, ชาย) และ (-, หญิง), ความไม่เพียงพอกิจกรรมทางกาย (0), ภาวะซึมเศร้า (0), และระดับทุพพลภาพ (-)
Lenardt et al. (2014)	การศึกษาแบบตัดขวาง	2 หน่วยบริการสุขภาพ ในคูริทิบา ประเทศบราซิล	เครื่องมือ: Jamar hydraulic hand dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ทดสอบ 3 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ความอ้วน (-), ความผอม (-), ประวัติสูบบุหรี่ (0), ดื่มแอลกอฮอล์ (0), การรายงานตนเองว่ามีสุขภาพดี (0), ภาวะซึมเศร้า (0) และ ประวัติหกล้ม (0)
Wu et al. (2013)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ประเทศไต้หวันจากการสำรวจ HALST	เครื่องมือ: North Coast hand dynamometer ท่าทาง: นั่ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การบริโภคเส้นใยอาหาร (+)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Welmer, Kareholt, Rydwik, Angleman, and Wang (2013)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	เกาะกุงชอลเมน (Kungsholmen) สตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน	เครื่องมือ: Grippit dynamometer หน่วย: นิวตัน	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การศึกษา (+, ชาย) และ (0, หญิง)
Tsunoda et al. (2013)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เมืองคาซามะ ประเทศญี่ปุ่น	เครื่องมือ: Takei Digital Hand Grip ท่าทาง: ยืน หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** กิจกรรมทางกาย (+)
C. G. Lee et al. (2013)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	คลินิก 4 แห่งในบอลทิมอร์ มินนีแอโพลิส เพนซิลวาเนีย และพอร์ตแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา	เครื่องมือ: - ความถี่: ข้างละ 1 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: การลดลงของแรงบีบมือ** โรคเบาหวาน (-)
Dodds et al. (2013)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	เมนแลนด์ ประเทศอังกฤษ	เครื่องมือ: ไม่ระบุ ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** กิจกรรมทางกาย (+, ชาย) และ (0, หญิง)
Forrest et al. (2012)	การศึกษาจากเหตุไปหาผล	เกาะแคริบเบียน ประเทศเม็กซิโก	เครื่องมือ: Preston Grip Dynamometer ความถี่: ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 3 ครั้ง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-) และ ดัชนีมวลกาย (-)
Sin et al. (2009)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ศูนย์ผู้สูงอายุ 4 แห่งในประเทศเกาหลี และ 3 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา	เครื่องมือ: Jamar hydraulic hand dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ทดสอบ 2 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-) และเพศชาย (+)
Andersen-Ranberg et al. (2009)	การศึกษาแบบตัดขวาง	แถบยุโรป จากข้อมูล SHARE	เครื่องมือ: Smedley Hand Dynamometer ท่าท่าง: นั่งหรือยืน ความถี่: ทดสอบ 2 ครั้งจากมือทั้ง 2 ข้าง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ภาค (*)
Robinson et al. (2008)	การศึกษาแบบตัดขวาง	ฮาร์ตฟอร์ดเชียร์ ประเทศอังกฤษ	เครื่องมือ: Jamar dynamometer ความถี่: ทดสอบ 3 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), ความสูง (+) และการบริโภคไขมันปลา (+)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข (ต่อ)

ผู้วิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่ที่ศึกษา	วิธีการวัดแรงบีบมือ	ผลการศึกษา
Morita et al. (2005)	การศึกษาแบบตัดขวาง	หมู่บ้านโอชิมะ นางาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	เครื่องมือ: Jamar hydraulic hand dynamometer ความถี่: ทดสอบ 2 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** ประวัติหกล้ม (*)
Malmstrom, Wolinsky, Andresen, Miller, and Miller (2005)	การศึกษาแบบตัดขวาง	มิสซูรี ประเทศสหรัฐอมริกา จากโปรเจคท์ AAH	เครื่องมือ: - ท่าท่าง: นั่ง ความถี่: ทดสอบ 2 ครั้งจากมือทั้ง 3 ข้าง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การรับรู้ทางสมองต่ำ (-)
Kuh et al. (2005)	การศึกษาแบบตัดขวาง	อังกฤษ สก็อตแลนด์ และเวลส์	เครื่องมือ: - ความถี่: ทดสอบ 2 ครั้งจากมือทั้ง 2 ข้าง หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** การเคลื่อนไหวมือ (-), ระดับกิจกรรมทางกาย (-, ชาย) และ (0, หญิง), ข้อมือเสื่อม (0, ชาย) และ (-, หญิง), และอาการกล้ามเนื้อและกระดูก (0, ชาย) และ (-, หญิง), ปัญหาระบบทางเดินหายใจ (0), เงื่อนไขคุกคามการมีภาวะทุพพลภาพ (0) และชนชั้นทางสังคม (0)
Van Lier and Payette (2003)	การศึกษาแบบตัดขวาง	เมืองทางทิศตะวันออก ประเทศสหรัฐอเมริกา	เครื่องมือ: Vigorimeter ท่าทาง: นั่ง ความถี่: ทดสอบ 3 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลพาสแคล	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), เพศชาย (+) และการบาดเจ็บ (-)
Pieterse, Manandhar, and Ismail (2002)	การศึกษาแบบตัดขวาง	กาลังวี ในตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศทานันเซีย	เครื่องมือ: Handgrip dynamometer ท่าทาง: นั่ง ความถี่: 4 ครั้งจากมือที่ถนัด หน่วย: กิโลกรัม	**ตัวแปรตาม: แรงบีบมือสัมบูรณ์** อายุ (-), ความสูง (+) และดัชนีมวลกาย (+)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หมายเหตุ AAH=African-American Health, CRIME=Criteria to Assess Appropriate Medication Use among Elderly Complex Patient, ELSA=English Longitudinal Study of Aging, HALST=The Healthy Aging Longitudinal Study in Taiwan, HANDLS=Healthy Aging in Neighborhoods of Diversity across the Life Span, HCS=Hertfordshire Cohort Study, LIFE=Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE), LSADT=Study of Middle-Aged Danish Twins, MADT=Study of Middle-Aged Danish Twins, NHANES = The National Health and Nutrition Examination Survey, SAGE=Study on global aging and adult health, SHARE=Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe, SNAC=Swedish National Study on Aging and Care; (+) = มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 ในทิศทางบวก, (-) = มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 ในทิศทางลบ, (0) = ไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 และ * = มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05.

ภาคผนวก ค การทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ความถดถอยของวัตถุประสงค์ที่ 1

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงพหุ (Multicollinearity) เป็นเงื่อนไขข้อหนึ่งในการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) กล่าวคือ ตัวแปรอิสระแต่ละตัวของตัวแบบการวิเคราะห์ต้องเป็นอิสระกัน ผู้วิจัยใช้ Variance Inflation Factor หรือ VIF หาก VIF มีค่ามากกว่า 4 แสดงว่า ตัวแปรอิสระของตัวแบบการวิเคราะห์นั้นมีความสัมพันธ์กันเอง หรือกล่าวได้ว่า ตัวแบบการวิเคราะห์มีปัญหา Multicollinearity (Miles & Mark, 2001)

ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของมาตรวัดแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด กับตัวแปรอิสระอื่นๆ อีก 4 ตัว (อายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง) เพื่อทำนายความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ ผลการศึกษา พบว่า ตัวแบบถดถอยสำหรับผู้สูงอายุชายมี VIF เท่ากับ 1.02 – 1.07 และผู้สูงอายุหญิงมี VIF เท่ากับ 1.01 - 1.09 หมายความว่า ตัวแปรอิสระของแต่ละตัวแบบไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ

ตารางภาคผนวก ค.1 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของตัวแบบถดถอยบนความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน ในผู้สูงอายุชาย

	โรคหลอดเลือดและหัวใจ	**ภาวะสมองเสื่อม**	**ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน**
แรงบีบมือสัมบูรณ์	1.03	1.07	1.03
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	1.03	1.06	1.02
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	1.03	1.06	1.02

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางภาคผนวก ค.2 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของตัวแบบถดถอยบนความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดของแรงบีบมือและความชุกโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหญิง

	โรคหลอดเลือดและหัวใจ	**ภาวะสมองเสื่อม**	**ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน**
แรงบีบมือสัมบูรณ์	1.01	1.09	1.02
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	1.01	1.09	1.02
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	1.01	1.09	1.02

ภาคผนวก ง การทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ความถดถอยของวัตถุประสงค์ที่ 2

การทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ความถดถอยของตัวอย่างสำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การตรวจสอบการกระจายแบบปกติ (Normality test) และความสัมพันธ์เชิงพหุ (Multicollinearity) ซึ่งการตรวจสอบการกระจายแบบปกติเป็นเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวน และทั้งการตรวจสอบการกระจายแบบปกติ และความสัมพันธ์เชิงพหุเป็นเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ

การตรวจสอบการกระจายแบบปกติ (Normality test)

ผู้วิจัยใช้ความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) เพื่อการตรวจสอบการกระจายแบบปกติ (Normality test) สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตารางภาคผนวก ง.1 ผลการตรวจสอบการกระจายแบบปกติในผู้สูงอายุชาย

	แรงบีบมือสัมบูรณ์		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ความเบ้	ความโด่ง	ความเบ้	ความโด่ง	ความเบ้	ความโด่ง
การศึกษา	0	3	0	3	0	3
การทำงานในปัจจุบัน	0	3	0	3	0	3
รายได้	0	3	0	3	0	3
ภาค	0	2	0	3	0	2
เขตที่อยู่อาศัย	0	3	0	3	0	3
การสูบบุหรี่	0	3	0	3	0	3
การดื่มแอลกอฮอล์	0	3	0	3	0	3
กิจกรรมทางกาย	0	3	0	3	0	3
กินผักและผลไม้	0	3	0	3	0	3

ตารางภาคผนวก ง.2 ผลการตรวจสอบการกระจายแบบปกติในผู้สูงอายุหญิง

	แรงบีบมือสัมบูรณ์		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ความเบ้	ความโด่ง	ความเบ้	ความโด่ง	ความเบ้	ความโด่ง
การศึกษา	0	3	0	3	0	3
การทำงานในปัจจุบัน	0	3	0	3	0	3
รายได้	0	3	0	3	0	3
ภาค	0	3	0	3	1	3
เขตที่อยู่อาศัย	0	3	0	3	0	3
การสูบบุหรี่	0	3	0	3	0	3
การดื่มแอลกอฮอล์	0	4	0	3	0	2
กิจกรรมทางกาย	0	3	0	3	0	3
กินผักและผลไม้	0	3	0	3	0	3

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุ (Multicollinearity)

ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของตัวแปรควบคุม (อายุ ความสูง น้ำหนัก และโรคเรื้อรัง) กับตัวแปรอิสระ ได้แก่ การศึกษา การทำงาน รายได้ ภาค เขตที่อยู่อาศัย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ กิจกรรมทางกาย และการกินผักและผลไม้ เพื่อทำนายแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย รายเพศ ตัวแบบถดถอยที่ใช้ในการวิเคราะห์มีทั้งหมด 6 ตัวแบบ (ตารางภาคผนวก ง.3) ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบถดถอยของผู้สูงอายุชายมี VIF เท่ากับ 1.22 – 1.24 และผู้สูงอายุหญิงมี VIF เท่ากับ 1.15 - 1.39 หมายความว่า ตัวแปรอิสระของ แต่ละตัวแบบไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ

ตารางภาคผนวก ง.2 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงพหุของตัวแบบถดถอยบนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับมาตรวัดของแรงบีบมือในผู้สูงอายุ รายเพศ

	แรงบีบมือสัมบูรณ์	แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย
ผู้สูงอายุชาย	1.74	1.22	1.24
ผู้สูงอายุหญิง	1.39	1.15	1.15

ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือสัมบูรณ์ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกายและโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน รายเพศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก จ.1 ตัวแบบการวิเคราะห์เพิ่มเติม 1

	ชาย			หญิง		
	OR (SE)	R^2	w_i	OR (SE)	R^2	w_i
โรคหัวใจและหลอดเลือด						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.970 (0.03)	8.50%	0.0	0.950 (0.03)	3.10%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.043** (0.04)	9.20%	1.0	0.010*** (0.01)	4.50%	1.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.344** (0.14)	9.10%	0.0	0.178** (0.10)	4.10%	0.0
ภาวะสมองเสื่อม						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.922*** (0.01)	6.60%	1.0	0.973 (0.02)	3.20%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.154* (0.13)	4.40%	0.0	0.295 (0.23)	3.20%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.368*** (0.11)	4.90%	0.0	0.547 (0.18)	3.30%	1.0
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.882*** (0.02)	11.50%	1.0	0.883*** (0.03)	8.70%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.003*** (0.005)	9.30%	0.0	0.004*** (0.004)	8.80%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.100*** (0.06)	9.90%	0.0	0.071*** (0.04)	9.20%	1.0

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ ตัวแบบการวิเคราะห์ควบคุมด้วยตัวแปรชีววิทยา (อายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง) และตัวแปรโรคที่ไม่ใช่ตัวแปรตามในตัวแบบการวิเคราะห์ (โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน); กำหนดให้ *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ และ n.s. ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาคผนวก จ.2 ตัวแบบการวิเคราะห์เพิ่มเติม 2

	ชาย			หญิง		
	OR (SE)	R^2	w_i	OR (SE)	R^2	w_i
โรคหัวใจและหลอดเลือด						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	1.009 (0.02)	9.60%	0.0	0.953 (0.03)	6.80%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.113* (0.11)	10.10%	1.0	0.012*** (0.02)	8.00%	1.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.524 (0.19)	10.00%	0.0	0.196** (0.11)	7.60%	0.0
ภาวะสมองเสื่อม						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.937*** (0.02)	15.00%	1.0	0.958* (0.02)	17.10%	1.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.118* (0.12)	14.20%	0.0	0.322 (0.28)	16.90%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.339** (0.12)	14.70%	0.0	0.498* (0.17)	17.00%	0.0
ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน						
แรงบีบมือสัมบูรณ์	0.879*** (0.02)	34.40%	1.0	0.938 (0.04)	21.90%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย	0.005*** (0.01)	32.90%	0.0	0.002*** (0.00)	24.30%	0.0
แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	0.112*** (0.07)	33.30%	0.0	0.050*** (0.00)	24.60%	1.0

แหล่งข้อมูล การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-52 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

หมายเหตุ ตัวแบบการวิเคราะห์ควบคุมด้วยตัวแปรชีววิทยา (อายุ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง) ตัวแปรโรคที่ไม่ใช่ตัวแปรตามในตัวแบบการวิเคราะห์ (โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม ภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน) ตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม (การศึกษา การทำงาน รายได้ ภาค และเขตที่อยู่อาศัย) และตัวแปรพฤติกรรมสุขภาพ (การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกิจกรรมทางกาย และการกินผักและผลไม้); กำหนดให้ *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ และ n.s. ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาคผนวก ฉ สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะสมองเสื่อม และภาวะพึ่งพิงในกิจวัตรประจำวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.1 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้สูงอายุเพศชาย

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
ชาย	0.25	0.98	99.50	0.48	99.02
ชาย	0.26	1.16	99.09	0.25	98.85
ชาย	0.27	1.79	98.85	0.65	98.21
ชาย	0.29	2.64	97.64	0.28	97.38
ชาย	0.30	3.41	97.16	0.57	96.63
ชาย	0.31	3.56	96.78	0.34	96.49
ชาย	0.33	5.04	94.99	0.02	95.10
ชาย	0.34	31.61	93.63	25.24	68.68
ชาย	0.35	33.60	89.47	23.07	67.23
ชาย	0.36	35.48	88.46	23.94	65.55
ชาย	0.37	36.64	87.58	24.21	64.57
ชาย	0.38	39.27	86.32	25.59	62.25
ชาย	0.39	41.37	85.54	26.91	60.39
ชาย	0.40	43.65	84.20	27.84	58.53
ชาย	0.41	45.23	82.03	27.27	57.64
ชาย	0.42	46.06	80.63	26.69	57.32
ชาย	0.43	48.62	78.62	27.24	55.65
ชาย	0.44	51.89	76.24	28.13	53.66
ชาย	0.45	54.89	73.78	28.66	52.18
ชาย	**0.46**	**57.47**	**72.14**	**29.61**	**50.84**
ชาย	0.47	59.86	66.31	26.17	52.41
ชาย	0.48	62.20	60.15	22.35	54.93
ชาย	0.49	71.23	53.89	25.12	54.35
ชาย	0.50	73.85	50.90	24.75	55.63
ชาย	0.51	77.43	44.45	21.89	59.96
ชาย	0.52	83.67	42.29	25.96	59.97
ชาย	0.56	89.58	24.74	14.32	75.97
ชาย	0.57	90.07	22.62	12.69	78.02
ชาย	0.58	90.17	20.44	10.61	80.16
ชาย	0.59	91.60	18.32	9.92	82.11
ชาย	0.60	93.28	16.42	9.70	83.85
ชาย	0.61	93.56	14.67	8.23	85.57
ชาย	0.62	96.93	12.30	9.23	87.75
ชาย	0.63	97.48	10.62	8.10	89.41
ชาย	0.64	98.28	8.94	7.22	91.07
ชาย	0.67	98.62	5.56	4.18	94.45
ชาย	0.68	98.85	4.84	3.69	95.17
ชาย	0.69	99.09	3.84	2.92	96.17
ชาย	0.70	99.32	3.45	2.77	96.56
ชาย	0.73	99.40	2.11	1.51	97.90
ชาย	0.74	99.40	1.72	1.12	98.29
ชาย	0.75	99.74	1.33	1.07	98.67
ชาย	0.76	100.00	1.08	1.08	98.92
ชาย	0.77	100.00	0.88	0.88	99.12
ชาย	0.88	100.00	0.01	0.01	99.99

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.2 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้สูงอายุเพศหญิง

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
หญิง	0.06	0.00	100.00	0.00	100.00
หญิง	0.11	0.08	99.99	0.08	99.92
หญิง	0.13	0.21	99.90	0.11	99.79
หญิง	0.14	0.69	99.84	0.52	99.32
หญิง	0.15	0.69	99.77	0.46	99.32
หญิง	0.16	1.10	99.45	0.55	98.90
หญิง	0.17	1.33	99.25	0.59	98.67
หญิง	0.18	4.19	99.00	3.19	95.82
หญิง	0.20	5.36	98.03	3.39	94.66
หญิง	0.21	8.30	97.31	5.61	91.74
หญิง	0.22	8.71	96.35	5.06	91.36
หญิง	0.23	10.61	95.33	5.94	89.51
หญิง	0.24	14.77	93.85	8.63	85.45
หญิง	0.25	17.42	92.53	9.95	82.92
หญิง	0.26	19.94	90.13	10.07	80.67
หญิง	0.27	23.10	87.81	10.90	77.86
หญิง	0.28	27.36	85.29	12.65	74.11
หญิง	0.29	30.82	82.77	13.59	71.29
หญิง	0.30	34.33	80.20	14.53	68.59
หญิง	0.31	40.44	77.00	17.44	63.84
หญิง	0.32	46.98	72.82	19.80	59.58
หญิง	0.33	49.81	68.71	18.53	59.14
หญิง	0.34	53.40	65.44	18.84	58.01
หญิง	**0.35**	**60.08**	**61.70**	**21.78**	**55.32**
หญิง	0.36	62.43	57.70	20.12	56.58
หญิง	0.37	68.49	53.27	21.76	56.36
หญิง	0.38	70.49	48.52	19.01	59.33
หญิง	0.39	71.92	44.93	16.85	61.81
หญิง	0.40	74.40	41.60	16.00	63.77
หญิง	0.41	79.20	37.82	17.02	65.57
หญิง	0.42	80.53	33.70	14.23	69.10
หญิง	0.43	85.49	30.21	15.71	71.28
หญิง	0.44	87.04	27.58	14.62	73.57
หญิง	0.45	88.34	24.71	13.06	76.18
หญิง	0.46	90.80	22.23	13.03	78.31
หญิง	0.47	93.74	19.28	13.02	80.96
หญิง	0.49	94.72	14.31	9.03	85.85
หญิง	0.50	95.65	12.37	8.03	87.74
หญิง	0.52	95.96	9.29	5.25	90.80
หญิง	0.53	99.14	7.51	6.66	92.49
หญิง	0.55	99.40	5.60	5.00	94.40
หญิง	0.56	99.50	4.72	4.21	95.29
หญิง	0.60	99.50	1.81	1.30	98.20
หญิง	0.61	100.00	1.34	1.34	98.66
หญิง	0.73	100.00	0.01	0.01	99.99

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.3 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะสมองเสื่อม ในผู้สูงอายุเพศชาย

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
ชาย	8.50	0.28	99.98	0.26	99.72
ชาย	10.00	1.41	99.91	1.32	98.59
ชาย	12.00	2.23	99.78	2.01	97.77
ชาย	13.00	2.71	99.63	2.34	97.29
ชาย	14.00	2.89	98.21	1.11	97.12
ชาย	15.00	4.04	97.80	1.84	95.99
ชาย	16.00	7.25	96.85	4.10	92.81
ชาย	17.00	8.30	96.21	4.52	91.77
ชาย	18.00	8.64	95.13	3.77	91.49
ชาย	19.00	11.75	91.75	3.50	88.64
ชาย	20.00	13.29	89.88	3.17	87.29
ชาย	21.00	17.89	87.68	5.57	83.03
ชาย	22.00	24.18	85.10	9.29	77.26
ชาย	23.00	32.79	82.14	14.93	69.55
ชาย	24.00	41.02	79.11	20.13	62.57
ชาย	25.00	50.36	74.57	24.94	55.77
ชาย	26.00	57.05	67.69	24.74	53.75
ชาย	27.00	64.97	62.39	27.36	51.40
ชาย	27.60	68.29	60.29	28.59	50.81
ชาย	28.00	70.40	58.16	28.56	51.25
ชาย	**28.70**	**73.93**	**54.89**	**28.82**	**52.10**
ชาย	30.00	79.25	48.18	27.42	55.82
ชาย	31.00	81.53	43.77	25.30	59.18
ชาย	32.00	84.37	39.56	23.92	62.43
ชาย	33.50	89.03	29.37	18.40	71.48
ชาย	35.00	93.56	23.80	17.36	76.47
ชาย	36.00	93.83	19.93	13.75	80.31
ชาย	36.10	94.66	19.79	14.45	80.39
ชาย	38.00	95.86	12.18	8.04	87.92
ชาย	38.10	95.97	11.89	7.86	88.21
ชาย	38.20	96.42	11.54	7.97	88.53
ชาย	39.10	97.22	6.68	3.90	93.36
ชาย	40.70	98.00	4.89	2.90	95.13
ชาย	40.80	98.07	4.75	2.82	95.27
ชาย	41.40	98.07	4.05	2.12	95.97
ชาย	41.50	98.34	4.00	2.34	96.01
ชาย	41.70	98.56	3.91	2.47	96.10
ชาย	43.10	98.56	2.50	1.06	97.51
ชาย	46.50	99.82	0.44	0.25	99.56
ชาย	47.10	99.82	0.25	0.06	99.75
ชาย	47.20	100.00	0.25	0.25	99.75
ชาย	54.50	100.00	0.02	0.02	99.98

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.4 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะสมองเสื่อม ในผู้สูงอายุเพศหญิง

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
หญิง	0.15	0.00	100.00	0.00	100.00
หญิง	0.25	0.03	99.99	0.03	99.97
หญิง	0.30	0.23	99.85	0.08	99.77
หญิง	0.54	6.94	93.06	0.00	93.32
หญิง	0.60	18.43	87.56	5.99	82.51
หญิง	0.65	24.62	82.23	6.85	77.44
หญิง	0.70	33.64	74.75	8.39	71.00
หญิง	0.71	34.75	73.28	8.02	70.51
หญิง	0.74	41.58	68.43	10.01	66.41
หญิง	0.75	42.73	67.28	10.02	65.95
หญิง	**0.76**	**48.68**	**65.69**	**14.38**	**61.73**
หญิง	0.77	50.21	64.12	14.33	61.37
หญิง	0.78	51.24	62.33	13.58	61.61
หญิง	0.79	52.65	60.39	13.04	61.74
หญิง	0.80	53.88	58.88	12.76	61.79
หญิง	0.81	55.29	57.04	12.33	62.00
หญิง	0.82	56.43	55.67	12.10	62.15
หญิง	0.83	58.03	53.33	11.36	62.77
หญิง	0.89	66.79	43.25	10.04	65.75
หญิง	0.90	68.28	41.24	9.52	66.78
หญิง	0.91	69.37	39.84	9.21	67.51
หญิง	0.92	72.01	38.28	10.28	67.77
หญิง	0.93	72.87	37.34	10.20	68.28
หญิง	0.94	73.24	35.94	9.18	69.42
หญิง	0.98	79.66	29.59	9.25	73.29
หญิง	0.99	82.69	28.24	10.93	73.82
หญิง	1.00	83.38	26.35	9.73	75.50
หญิง	1.01	84.15	25.09	9.25	76.56
หญิง	1.02	86.35	23.76	10.10	77.46
หญิง	1.09	91.47	15.93	7.39	84.50
หญิง	1.11	92.75	14.40	7.15	85.91
หญิง	1.12	93.23	13.55	6.78	86.72
หญิง	1.13	93.58	12.68	6.26	87.56
หญิง	1.14	93.89	12.20	6.09	88.01
หญิง	1.17	94.29	9.56	3.85	90.62
หญิง	1.18	94.73	9.22	3.94	90.94
หญิง	1.25	96.98	4.80	1.79	95.25
หญิง	1.26	97.24	4.65	1.89	95.39
หญิง	1.30	97.48	3.06	0.54	96.98
หญิง	1.31	98.57	2.76	1.32	97.25
หญิง	1.33	98.60	2.28	0.87	97.73
หญิง	1.44	99.31	0.70	0.01	99.30
หญิง	1.64	100.00	0.01	0.01	99.99

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.5 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศชาย

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
ชาย	8.00	0.00	100.00	0.00	100.00
ชาย	9.00	1.98	99.97	1.95	98.02
ชาย	10.00	2.95	99.89	2.83	97.05
ชาย	12.00	4.47	99.75	4.22	95.53
ชาย	13.00	6.03	99.61	5.64	93.97
ชาย	14.00	8.65	98.44	7.09	91.36
ชาย	15.00	10.56	98.00	8.55	89.47
ชาย	16.00	11.75	96.91	8.66	88.31
ชาย	17.00	16.29	96.29	12.58	83.79
ชาย	18.00	24.53	95.38	19.91	75.61
ชาย	19.00	28.75	91.86	20.61	71.71
ชาย	20.00	29.63	89.99	19.62	71.08
ชาย	21.00	31.71	87.62	19.33	69.40
ชาย	22.00	39.96	84.90	24.86	61.91
ชาย	23.00	41.66	81.33	22.99	61.26
ชาย	24.00	44.23	77.95	22.18	59.97
ชาย	25.30	70.93	71.85	42.79	40.46
ชาย	25.40	73.28	71.55	44.83	39.03
ชาย	26.00	73.28	68.40	41.68	41.39
ชาย	27.00	81.30	62.93	44.23	41.52
ชาย	**27.70**	**86.71**	**59.88**	**46.59**	**42.26**
ชาย	29.00	90.66	53.97	44.63	46.96
ชาย	30.00	94.35	48.53	42.88	51.78
ชาย	31.00	97.11	44.12	41.24	55.95
ชาย	32.00	97.11	39.83	36.94	60.24
ชาย	33.00	97.41	31.75	29.16	68.30
ชาย	34.00	98.32	27.98	26.29	72.04
ชาย	35.00	98.32	23.80	22.11	76.22
ชาย	36.00	99.35	19.96	19.31	80.04
ชาย	37.00	99.35	16.80	16.14	83.21
ชาย	38.00	99.35	12.20	11.55	87.80
ชาย	39.00	100.00	7.25	7.25	92.75
ชาย	40.00	100.00	5.90	5.90	94.10
ชาย	41.00	100.00	4.59	4.59	95.41
ชาย	41.10	100.00	4.49	4.49	95.51
ชาย	41.50	100.00	4.05	4.05	95.95
ชาย	42.00	100.00	3.62	3.62	96.38
ชาย	43.00	100.00	2.60	2.60	97.40
ชาย	45.00	100.00	0.80	0.80	99.20
ชาย	49.00	100.00	0.13	0.13	99.87
ชาย	54.50	100.00	0.02	0.02	99.98

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

ภาคผนวก ฉ.6 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง

เพศ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
หญิง	0.15	0.00	100.00	0.00	100.00
หญิง	0.25	0.15	99.99	0.14	99.85
หญิง	0.40	5.07	98.97	4.04	94.94
หญิง	0.50	12.42	95.66	8.08	87.69
หญิง	0.60	27.69	87.33	15.02	73.41
หญิง	0.65	44.96	82.24	27.20	57.84
หญิง	0.66	44.96	81.12	26.07	58.19
หญิง	0.67	46.21	79.73	25.94	57.48
หญิง	**0.68**	**50.18**	**77.95**	**28.13**	**54.49**
หญิง	0.75	53.49	66.92	20.41	57.08
หญิง	0.80	64.30	58.40	22.71	54.81
หญิง	0.81	68.20	56.64	24.84	53.77
หญิง	0.90	82.29	41.03	23.32	61.57
หญิง	1.00	92.74	26.02	18.76	74.34
หญิง	1.10	94.74	14.96	9.69	85.21
หญิง	1.20	98.59	7.60	6.18	92.42
หญิง	1.30	99.74	3.13	2.87	96.87
หญิง	1.40	99.74	1.09	0.83	98.91
หญิง	1.41	99.74	1.07	0.81	98.93
หญิง	1.42	99.74	0.94	0.67	99.06
หญิง	1.43	99.74	0.78	0.52	99.22
หญิง	1.44	99.74	0.70	0.44	99.30
หญิง	1.45	99.74	0.40	0.13	99.60
หญิง	1.46	99.74	0.39	0.13	99.61
หญิง	1.47	99.74	0.39	0.12	99.61
หญิง	1.48	99.74	0.34	0.08	99.66
หญิง	1.49	99.74	0.30	0.03	99.70
หญิง	1.50	100.00	0.30	0.30	99.70
หญิง	1.51	100.00	0.29	0.29	99.71
หญิง	1.52	100.00	0.29	0.29	99.71
หญิง	1.53	100.00	0.27	0.27	99.73
หญิง	1.54	100.00	0.24	0.24	99.76
หญิง	1.55	100.00	0.19	0.19	99.81
หญิง	1.58	100.00	0.16	0.16	99.84
หญิง	1.59	100.00	0.12	0.12	99.88
หญิง	1.60	100.00	0.11	0.11	99.89
หญิง	1.62	100.00	0.10	0.10	99.90
หญิง	1.64	100.00	0.01	0.01	99.99

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

ภาคผนวก ฉ.7 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง อายุ 60 – 69 ปี

กลุ่มอายุ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
60 - 69 ปี	0.15	0.00	100.00	0.00	100.00
60 - 69 ปี	0.36	0.61	99.69	0.31	99.39
60 - 69 ปี	0.55	6.49	93.96	0.44	93.71
60 - 69 ปี	0.63	23.40	86.31	9.71	77.81
60 - 69 ปี	0.64	28.16	85.72	13.88	73.25
60 - 69 ปี	0.66	28.82	83.65	12.46	73.04
60 - 69 ปี	0.69	34.04	79.39	13.43	69.10
60 - 69 ปี	0.71	35.00	76.86	11.86	69.00
60 - 69 ปี	0.78	37.18	66.89	4.06	71.02
60 - 69 ปี	0.80	49.80	63.55	13.35	62.03
60 - 69 ปี	0.81	55.16	61.64	16.80	59.01
60 - 69 ปี	0.83	58.72	57.89	16.60	58.97
60 - 69 ปี	**0.85**	**68.31**	**55.52**	**23.84**	**54.61**
60 - 69 ปี	0.87	69.82	51.24	21.06	57.34
60 - 69 ปี	0.90	70.86	45.63	16.48	61.69
60 - 69 ปี	0.95	74.39	38.75	13.15	66.38
60 - 69 ปี	1.01	87.82	28.55	16.37	72.48
60 - 69 ปี	1.14	91.07	14.37	5.44	86.09
60 - 69 ปี	1.16	96.60	12.73	9.33	87.34
60 - 69 ปี	1.39	100.00	1.28	1.28	98.72

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ.8 สรุปค่าจุดตัด ความอ่อนไหว ความจำเพาะ ดัชนียูเดน และระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC สำหรับภาวะพึ่งพิงในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุเพศหญิง อายุ 70 ปีขึ้นไป

กลุ่มอายุ	ค่าจุดตัด <	Sn (%)	Sp (%)	Youden	D
70 ปีขึ้นไป	0.26	0.00	100.00	0.00	100.00
70 ปีขึ้นไป	0.31	1.98	99.69	1.67	98.02
70 ปีขึ้นไป	0.34	3.13	99.48	2.61	96.87
70 ปีขึ้นไป	0.38	7.35	99.15	6.50	92.65
70 ปีขึ้นไป	0.40	7.63	98.82	6.45	92.38
70 ปีขึ้นไป	0.44	9.04	97.65	6.69	90.99
70 ปีขึ้นไป	0.45	13.91	97.11	11.03	86.13
70 ปีขึ้นไป	0.49	17.95	94.74	12.69	82.22
70 ปีขึ้นไป	0.50	19.04	94.29	13.32	81.17
70 ปีขึ้นไป	0.51	20.11	94.12	14.23	80.11
70 ปีขึ้นไป	0.52	20.66	93.27	13.93	79.62
70 ปีขึ้นไป	0.53	25.87	92.47	18.34	74.51
70 ปีขึ้นไป	0.54	27.12	91.61	18.74	73.36
70 ปีขึ้นไป	0.55	30.71	90.74	21.45	69.91
70 ปีขึ้นไป	0.57	34.52	88.11	22.63	66.55
70 ปีขึ้นไป	0.58	37.61	87.12	24.74	63.70
70 ปีขึ้นไป	0.59	38.80	85.61	24.41	62.87
70 ปีขึ้นไป	0.61	40.47	83.30	23.77	61.83
70 ปีขึ้นไป	0.66	49.61	78.03	27.64	54.97
70 ปีขึ้นไป	0.67	51.56	76.47	28.03	53.85
70 ปีขึ้นไป	**0.68**	**55.29**	**74.08**	**29.37**	**51.68**
70 ปีขึ้นไป	0.69	56.41	72.09	28.50	51.76
70 ปีขึ้นไป	0.70	56.78	70.10	26.88	52.55
70 ปีขึ้นไป	0.72	57.76	66.41	24.17	53.96
70 ปีขึ้นไป	0.73	58.60	64.48	23.08	54.55
70 ปีขึ้นไป	0.74	59.54	62.00	21.54	55.50
70 ปีขึ้นไป	0.75	59.78	60.76	20.53	56.20
70 ปีขึ้นไป	0.77	60.46	56.78	17.24	58.58
70 ปีขึ้นไป	0.79	66.98	52.86	19.84	57.56
70 ปีขึ้นไป	0.80	68.11	51.26	19.36	58.25
70 ปีขึ้นไป	0.81	71.66	49.61	21.27	57.81
70 ปีขึ้นไป	0.83	73.06	45.83	18.89	60.50
70 ปีขึ้นไป	0.84	75.10	44.44	19.53	60.89
70 ปีขึ้นไป	0.85	76.69	43.31	20.00	61.29
70 ปีขึ้นไป	0.86	76.94	41.87	18.81	62.54
70 ปีขึ้นไป	0.87	78.76	39.88	18.63	63.77
70 ปีขึ้นไป	0.92	87.79	31.83	19.62	69.25
70 ปีขึ้นไป	0.95	89.59	28.86	18.45	71.90
70 ปีขึ้นไป	0.96	92.15	27.51	19.65	72.92
70 ปีขึ้นไป	1.00	93.30	20.24	13.55	80.04
70 ปีขึ้นไป	1.05	93.55	15.23	8.78	85.01
70 ปีขึ้นไป	1.08	94.60	12.50	7.10	87.66
70 ปีขึ้นไป	1.10	96.40	11.22	7.62	88.86
70 ปีขึ้นไป	1.53	100.00	0.09	0.09	99.91

หมายเหตุ แถบสีเหลือง คือ ค่าจุดตัดของระยะทางของจุดบนเส้นโค้งถึงมุมบนซ้ายของกราฟ ROC ตัวหนา คือ ค่าจุดตัดของดัชนียูเดน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ช ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและแรงบีบมือ

ขั้นตอนการทดสอบ

1) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร ว่าการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับการทำงานหรือไม่ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
    1.1) B1: การทำงาน (Y=ตัวแปรตาม) และการศึกษา (X_1=ตัวแปรอิสระ)
    1.2) B2: การทำงาน (Y=ตัวแปรตาม) และรายได้ (X_2=ตัวแปรอิสระ)
    1.3) B3: การทำงาน (Y=ตัวแปรตาม) และโรคเรื้อรัง (X_3=ตัวแปรอิสระ)
2) เปรียบเทียบสัมประสิทธ์ (Coefficient) และ P-value ของตัวแปรการทำงานในตัวแบบการวิเคราะห์เดิมของแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) กับ
    2.1) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรการศึกษา ตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ OE1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ OE2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ OE3
    2.2) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรรายได้ ตัวแบบใหม่ มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ OI1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ OI2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ OI3
    2.3) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรโรคเรื้อรัง ตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ OC1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ OC2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ OC3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการทดสอบ

ขั้นตอนที่ 1

Y=การทำงาน	ชาย			หญิง		
	B1	B2	B3	B1	B2	B3
ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)						
ต่ำกว่าภาคบังคับ	0.176			-0.107		
	(1.20)			(-0.87)		
ภาคบังคับ	0.385**			0.341**		
	(3.10)			(3.65)		
สูงกว่าภาคบังคับ	-0.170			-0.133		
	(-1.38)			(-0.84)		
ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)						
1,000 - 1,999 บาท		0.885***			0.520**	
		(6.67)			(3.74)	
2,000 - 2,999 บาท		1.428***			0.831***	
		(9.07)			(5.51)	
3,000 - 3,999 บาท		1.637***			1.246***	
		(6.37)			(9.85)	
4,000 - 5,999 บาท		2.135***			1.213***	
		(18.84)			(9.11)	
6,000 บาทขึ้นไป		1.906***			1.317***	
		(12.66)			(11.18)	
โรคเรื้อรัง (อ้างอิง = ไม่มีโรคเรื้อรัง)						
มีโรคเรื้อรัง			-0.478***			-0.212**
			(-6.19)			(-3.19)
ค่าคงที่	-0.254*	-1.330***	0.306***	-0.908***	-1.488***	-0.544***
	(-2.38)	(-9.25)	(4.08)	(-11.31)	(-16.78)	(-7.95)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,608**	**3,608**	**3,608**	**3,736**	**3,736**	**3,736**

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 2

	ชาย			หญิง		
ตัวแบบเดิม	**M1**	**M2**	**M3**	**M1**	**M2**	**M3**
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	0.445	0.0123**	0.0249*	0.632***	0.0203***	0.0428***
	(1.58)	(2.98)	(2.44)	(5.28)	(6.67)	(6.74)
ตัวแบบใหม่: กำจัดการศึกษา	**OE1**	**OE2**	**OE3**	**OE1**	**OE2**	**OE3**
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	0.236	0.0102*	0.0178	0.635***	0.0200***	0.0423***
	(0.83)	(2.58)	(1.75)	(5.35)	(6.56)	(6.66)
ตัวแบบใหม่: กำจัดรายได้	**OI1**	**OI2**	**OI3**	**OI1**	**OI2**	**OI3**
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	0.796**	0.0147**	0.0313**	0.648***	0.0180***	0.0395***
	(3.01)	(3.59)	(3.14)	(5.48)	(5.93)	(6.04)
ตัวแบบใหม่: กำจัดโรคเรื้อรัง	**OC1**	**OC2**	**OC3**	**OC1**	**OC2**	**OC3**
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	0.356	0.0152**	0.0315**	0.636***	0.0222***	0.0468***
	(1.30)	(3.60)	(3.01)	(5.35)	(7.44)	(7.52)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,608**	**3,608**	**3,608**	**3,736**	**3,736**	**3,736**

หมายเหตุ M1 และ OE1 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์; M2 และ OE2 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย; M3 และ OE3 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย; ตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ M1, M2, และ M3 คือ อายุ น้ำหนัก ความสูง โรคเรื้อรัง การศึกษา รายได้ ภาค เขตที่อยู่อาศัย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกิจกรรมทางกาย และการกินผักและผลไม้อย่างไม่เพียงพอ ***แต่*** M2 ไม่มีน้ำหนัก และ M3 ไม่มีน้ำหนัก และความสูง; OE1, OE2 และ OE3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรการศึกษา; OI1, OI2 และ OI3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรรายได้ และ OC1, OC2 และ OC3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรัง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ซ ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และแรงบีบมือ

ขั้นตอนการทดสอบ

1) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร ว่าการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่หรือไม่ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
    1.1) B1: การสูบบุหรี่ (Y=ตัวแปรตาม) และการศึกษา (X_1=ตัวแปรอิสระ)
    1.2) B2: การสูบบุหรี่ (Y=ตัวแปรตาม) และรายได้ (X_2=ตัวแปรอิสระ)
    1.3) B3: การสูบบุหรี่ (Y=ตัวแปรตาม) และโรคเรื้อรัง (X_3=ตัวแปรอิสระ)
2) เปรียบเทียบสัมประสิทธ์ (Coefficient) และ P-value ของตัวแปรการสูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน ในตัวแบบการวิเคราะห์เดิมของแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) กับ
    2.1) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรการศึกษาตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ SE1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ SE2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ SE3
    2.2) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรรายได้ตัวแบบใหม่ มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ SI1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ SI2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ SI3
    2.3) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรโรคเรื้อรังตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ SC1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ SC2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ SC3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 1

ตาราง ผลสัมประสิทธิ์ของ Multinomial Logistic Regression ในเพศชาย

Y=การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน vs ไม่สูบบุหรี่	สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน vs ไม่สูบบุหรี่
	β_{10} (SE)	β_{20} (SE)
ตัวแบบที่ 1: X = ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)		
ต่ำกว่าภาคบังคับ	0.247	-0.0345
	(1.11)	(-0.17)
ภาคบังคับ	0.0747	-0.424*
	(0.44)	(-2.27)
สูงกว่าภาคบังคับ	-0.0209	-1.259***
	(-0.12)	(-5.61)
ค่าคงที่	0.608***	1.096***
	(4.31)	(6.35)
ตัวแบบที่ 2: X = ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)		
1,000 - 1,999 บาท	0.051	-0.149
	-0.32	(-0.73)
2,000 - 2,999 บาท	-0.276	-0.357
	(-1.47)	(-1.62)
3,000 - 3,999 บาท	-0.325*	-0.592*
	(-2.30)	(-2.39)
4,000 - 5,999 บาท	-0.777***	-0.929***
	(-5.21)	(-5.45)
6,000 บาทขึ้นไป	-0.674***	-0.937***
	(-5.88)	(-5.68)
ค่าคงที่	1.038***	1.158***
	(9.09)	(7.05)
ตัวแบบที่ 3: X = โรคเรื้อรัง (อ้างอิง = ไม่มีโรคเรื้อรัง)		
มีโรคเรื้อรัง	-0.237**	-0.909***
	(-3.33)	(-9.47)
ค่าคงที่	0.837***	1.181***
	(11.72)	(11.55)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,608**	

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง ผลสัมประสิทธิ์ของ Multinomial Logistic Regression ในเพศหญิง

Y=การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน vs ไม่สูบบุหรี่	สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน vs ไม่สูบบุหรี่
	β_{10} (SE)	β_{20} (SE)
ตัวแบบที่ 1: X = ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)		
ต่ำกว่าภาคบังคับ	-0.0364	-0.137
	(-0.22)	(-0.85)
ภาคบังคับ	-0.869***	-0.519*
	(-5.57)	(-2.74)
สูงกว่าภาคบังคับ	-2.564***	-2.792***
	(-8.44)	(-7.19)
ค่าคงที่	-1.522***	-0.762**
	(-7.93)	(-3.73)
ตัวแบบที่ 2: X = ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)		
1,000 - 1,999 บาท	-0.399**	-0.462**
	(-3.23)	(-3.74)
2,000 - 2,999 บาท	-0.395*	-0.688***
	(-2.31)	(-5.52)
3,000 - 3,999 บาท	-0.618**	-1.067***
	(-3.74)	(-7.60)
4,000 - 5,999 บาท	-0.533*	-1.553***
	(-2.37)	(-8.71)
6,000 บาทขึ้นไป	-1.294***	-2.473***
	(-5.38)	(-13.33)
ค่าคงที่	-1.697***	-0.467**
	(-8.39)	(-3.44)
ตัวแบบที่ 3: X = โรคเรื้อรัง (อ้างอิง = ไม่มีโรคเรื้อรัง)		
มีโรคเรื้อรัง	-0.133	-0.851***
	(-0.92)	(-10.28)
ค่าคงที่	-2.068***	-0.657***
	(-9.31)	(-4.34)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,736**	

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 2

	ชาย			หญิง		
ตัวแบบเดิม	**M1**	**M2**	**M3**	**M1**	**M2**	**M3**
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่ได้สูบบุหรี่)						
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	0.0912	0.0263***	0.0684***	0.829***	0.0309***	0.0744***
	(0.25)	(4.99)	(4.09)	(4.53)	(8.58)	(8.30)
ตัวแบบใหม่: กำจัดการศึกษา	**SE1**	**SE2**	**SE3**	**SE1**	**SE2**	**SE3**
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่ได้สูบบุหรี่)						
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	-0.0566	0.0249***	0.0637**	0.774***	0.0309***	0.0737***
	(-0.15)	(4.78)	(3.79)	(4.19)	(8.41)	(8.04)
ตัวแบบใหม่: กำจัดรายได้	**SI1**	**SI2**	**SI3**	**SI1**	**SI2**	**SI3**
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่ได้สูบบุหรี่)						
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	-0.0291	0.0253***	0.0658**	0.832***	0.0325***	0.0768***
	(-0.08)	(4.83)	(3.96)	(4.52)	(9.21)	(8.78)
ตัวแบบใหม่: กำจัดโรคเรื้อรัง	**SC1**	**SC2**	**SC3**	**SC1**	**SC2**	**SC3**
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่ได้สูบบุหรี่)						
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	-0.0541	0.0311***	0.0791***	0.837***	0.0349***	0.0828***
	(-0.08)	(5.95)	(4.83)	(4.64)	(8.35)	(8.31)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,608**	**3,608**	**3,608**	**3,736**	**3,736**	**3,736**

หมายเหตุ M1 และ SE1 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์; M2 และ SE2 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย; M3 และ SE3 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย; ตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ M1, M2, และ M3 คือ อายุ น้ำหนัก ความสูง โรคเรื้อรัง การศึกษา รายได้ ภาค เขตที่อยู่อาศัย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกิจกรรมทางกาย และการกินผักและผลไม้อย่างไม่เพียงพอ ***แต่*** M2 ไม่มีน้ำหนัก และ M3 ไม่มีน้ำหนัก และความสูง; SE1, SE2 และ SE3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรการศึกษา; SI1, SI2 และ SI3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรรายได้ และ SC1, SC2 และ SC3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรัง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ฌ ผลการทดสอบการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรัง ต่อความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮฮล์และแรงบีบมือ

ขั้นตอนการทดสอบ

1) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร ว่าการศึกษา รายได้ และโรคเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับการดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
    1.1) B1: การดื่มแอลกอฮอล์ (Y=ตัวแปรตาม) และการศึกษา (X_1=ตัวแปรอิสระ)
    1.2) B2: การดื่มแอลกอฮอล์ (Y=ตัวแปรตาม) และรายได้ (X_2=ตัวแปรอิสระ)
    1.3) B3: การดื่มแอลกอฮอล์ (Y=ตัวแปรตาม) และโรคเรื้อรัง (X_3=ตัวแปรอิสระ)
2) เปรียบเทียบสัมประสิทธ์ (Coefficient) และ P-value ของตัวแปรการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ ในตัวแบบการวิเคราะห์เดิมของแรงบีบมือสัมบูรณ์ (M1) แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย (M2) และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย (M3) กับ
    2.1) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรการศึกษาตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ AE1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ AE2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ AE3
    2.2) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรรายได้ตัวแบบใหม่ มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ AI1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ AI2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ AI3
    2.3) ตัวแบบการวิเคราะห์ใหม่ คือ ตัวแบบการวิเคราะห์เดิมที่ดึงตัวแปรโรคเรื้อรังตัวแบบใหม่มีชื่อว่า แรงบีบมือสัมบูรณ์ คือ AC1 แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย คือ AC2 และแรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย คือ AC3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 1

ตาราง ผลสัมประสิทธิ์ของ Multinomial Logistic Regression ในผู้สูงอายุชาย

Y=การดื่มแอลกอฮอล์	ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน vs ไม่ดื่ม	ดื่มภายใน 12 เดือน vs ไม่ดื่ม	ดื่มเป็นประจำ vs ไม่ดื่ม
	β_{10} (SE)	β_{20} (SE)	β_{30} (SE)
ตัวแบบที่ 1: X = ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)			
ต่ำกว่าภาคบังคับ	0.329	-0.0127	0.263
	(1.64)	(-0.05)	(1.03)
ภาคบังคับ	0.262	0.0929	0.468*
	(1.63)	(0.39)	(2.41)
สูงกว่าภาคบังคับ	0.0664	0.177	0.671*
	(0.32)	(0.65)	(2.70)
ค่าคงที่	0.564***	0.435	-0.762***
	(4.08)	(2.08)	(-4.09)
ตัวแบบที่ 2: X = ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)			
1,000 - 1,999 บาท	-0.00534	0.215	0.307
	(-0.03)	(0.95)	(1.35)
2,000 - 2,999 บาท	-0.553*	0.0697	0.163
	(-2.14)	(0.26)	(0.54)
3,000 - 3,999 บาท	-0.596*	-0.226	0.786*
	(-2.89)	(-1.20)	(2.68)
4,000 - 5,999 บาท	-0.711**	-0.060	0.688*
	(-3.12)	(-0.28)	(2.77)
6,000 บาทขึ้นไป	-0.838***	-0.243	0.712*
	(-4.45)	(-1.22)	(2.41)
ค่าคงที่	1.228***	0.571*	-0.828**
	(5.41)	(2.64)	(-3.52)
ตัวแบบที่ 3: X = โรคเรื้อรัง (อ้างอิง = ไม่มีโรคเรื้อรัง)			
มีโรคเรื้อรัง	-0.298	-0.721***	-0.292*
	(-1.93)	(-4.79)	(-2.72)
ค่าคงที่	0.987***	0.965***	-0.115
	(9.29)	(8.77)	(-1.18)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)		**3,608**	

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง ผลสัมประสิทธิ์ของ Multinomial Logistic Regression ในผู้สูงอายุหญิง

Y=การดื่มแอลกอฮอล์	ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน vs ไม่ดื่ม	ดื่มภายใน 12 เดือน vs ไม่ดื่ม	ดื่มเป็นประจำ vs ไม่ดื่ม
	β_{10} (SE)	β_{20} (SE)	β_{30} (SE)
ตัวแบบที่ 1: X = ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)			
ต่ำกว่าภาคบังคับ	0.299	-0.00923	-0.334
	(2.00)	(-0.06)	(-1.01)
ภาคบังคับ	0.231	0.174	-0.0456
	(1.89)	(1.13)	(-0.19)
สูงกว่าภาคบังคับ	0.417*	0.0375	0.275
	(2.61)	(0.15)	(0.71)
ค่าคงที่	-1.065***	-1.632***	-3.082***
	(-8.74)	(-9.72)	(-12.36)
ตัวแบบที่ 2: X = ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)			
1,000 - 1,999 บาท	0.145	0.142	0.347
	(1.47)	(1.14)	(1.22)
2,000 - 2,999 บาท	0.102	0.255	0.166
	(0.91)	(1.40)	(0.49)
3,000 - 3,999 บาท	-0.093	0.265	0.851**
	(-0.99)	(1.29)	(3.12)
4,000 - 5,999 บาท	0.005	-0.109	1.031**
	(0.05)	(-0.61)	(3.43)
6,000 บาทขึ้นไป	-0.139	0.268	0.292
	(-0.98)	(1.87)	(0.81)
ค่าคงที่	-0.876***	-1.654***	-3.586***
	(-11.30)	(-10.87)	(-15.55)
ตัวแบบที่ 3: X = โรคเรื้อรัง (อ้างอิง = ไม่มีโรคเรื้อรัง)			
มีโรคเรื้อรัง	-0.453***	-0.650***	-0.431*
	(-6.48)	(-4.73)	(-2.74)
ค่าคงที่	-0.536***	-1.073***	-2.823***
	(-7.23)	(-7.85)	(-15.08)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)		**3,736**	

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 2

	ชาย			หญิง		
ตัวแบบเดิม	**M1**	**M2**	**M3**	**M1**	**M2**	**M3**
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์)						
ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ	-0.759	0.00907	0.0265	0.963*	0.0361***	0.0770***
	(-1.81)	(1.59)	(1.55)	(2.71)	(4.62)	(4.69)
ตัวแบบใหม่: กำจัดการศึกษา	**AE1**	**AE2**	**AE3**	**AE1**	**AE2**	**AE3**
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์)						
ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ	-0.654	0.0101	0.03	0.963*	0.0366***	0.0778***
	(-1.49)	(1.76)	(1.72)	(2.73)	(4.7)	(4.78)
ตัวแบบใหม่: กำจัดรายได้	**AI1**	**AI2**	**AI3**	**AI1**	**AI2**	**AI3**
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์)						
ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ	-0.613	0.0103	0.0298	0.930*	0.0336***	0.0722***
	(-1.50)	(1.83)	(1.77)	(2.62)	(4.23)	(4.36)
ตัวแบบใหม่: กำจัดโรคเรื้อรัง	**AC1**	**AC2**	**AC3**	**AC1**	**AC2**	**AC3**
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์)						
ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ	-0.765	0.00925	0.0269	0.966*	0.0379***	0.0807***
	(-1.84)	(1.53)	(1.5)	(2.72)	(4.8)	(4.89)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**3,608**	**3,608**	**3,608**	**3,736**	**3,736**	**3,736**

หมายเหตุ M1 และ AE1 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมบูรณ์; M2 และ AE2 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย; M3 และ AE3 มีตัวแปรตาม คือ แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย; ตัวแปรควบคุมในตัวแบบการวิเคราะห์ M1, M2, และ M3 คือ อายุ น้ำหนัก ความสูง โรคเรื้อรัง การศึกษา รายได้ ภาค เขตที่อยู่อาศัย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกิจกรรมทางกาย และการกินผักและผลไม้อย่างไม่เพียงพอ ***แต่*** M2 ไม่มีน้ำหนัก และ M3 ไม่มีน้ำหนัก และความสูง; AE1, AE2 และ AE3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรการศึกษา; ASI1, AI2 และ ฤI3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรรายได้ และ AC1, AC2 และ AC3 คือ M1, M2 และ M3 ที่กำจัดตัวแปรโรคเรื้อรัง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ญ ผลการทดสอบความคงทน (Robustness) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	เพศชาย	เพศหญิง	เพศชาย	เพศหญิง	เพศชาย	เพศหญิง
อายุ	-0.293***	-0.153***	-0.004***	-0.001***	-0.012***	-0.004***
	(0.018)	(0.013)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
ความสูง	0.243***	0.177***	0.000***	-0.001***		
	(0.021)	(0.015)	(0.000)	(0.000)		
น้ำหนัก	0.165***	0.063***				
	(0.017)	(0.008)				
ไม่มีโรคเรื้อรัง (อ้างอิง)						
มีโรคเรื้อรัง	-0.013***	-0.557***	-0.033***	-0.044***	-0.074***	-0.095***
	(0.242)	(0.171)	(0.005)	(0.004)	(0.013)	(0.010)
ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ไม่ได้เข้ารับการศึกษา)						
ต่ำกว่าภาคบังคับ	1.063***	-0.281***	0.021***	-0.013***	0.075***	-0.022***
	(0.537)	(0.289)	(0.011)	(0.007)	(0.030)	(0.016)
ภาคบังคับ	1.403***	0.297***	0.020***	-0.003***	0.068***	0.000***
	(0.435)	(0.185)	(0.009)	(0.005)	(0.025)	(0.011)
สูงกว่าภาคบังคับ	2.815***	0.678***	0.042***	0.009***	0.141***	0.031***
	(0.556)	(0.357)	(0.011)	(0.008)	(0.030)	(0.020)
การทำงานในปัจจุบัน (อ้างอิง = ไม่ได้ประกอบอาชีพ)						
กำลังทำงาน	0.866***	0.645***	0.012***	0.015***	0.031***	0.031***
	(0.293)	(0.171)	(0.005)	(0.004)	(0.015)	(0.009)

ภาคผนวก ญ (ต่อ) ผลการทดสอบความคงทน (Robustness) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ระดับรายได้ (อ้างอิง = รายได้น้อยกว่า 1 พันบาท)						
1,000 - 1,999 บาท	0.197***	-0.227***	0.002***	-0.007***	0.006***	-0.012***
	(0.418)	(0.246)	(0.008)	(0.006)	(0.022)	(0.014)
2,000 - 2,999 บาท	0.401***	-0.145***	0.009***	-0.009***	0.013***	-0.018***
	(0.451)	(0.286)	(0.009)	(0.007)	(0.025)	(0.015)
3,000 - 3,999 บาท	0.648***	-0.362***	0.012***	-0.018***	0.030***	-0.033***
	(0.522)	(0.277)	(0.010)	(0.006)	(0.028)	(0.014)
4,000 - 5,999 บาท	0.805***	-0.379***	0.010***	-0.021***	0.025***	-0.035***
	(0.456)	(0.298)	(0.008)	(0.007)	(0.025)	(0.017)
6,000 บาทขึ้นไป	1.179***	-0.281***	0.006***	-0.021***	0.026***	-0.029***
	(0.510)	(0.318)	(0.009)	(0.007)	(0.026)	(0.016)
ภาค (อ้างอิง = กรุงเทพมหานคร)						
เหนือ	-0.330***	-0.611***	0.007***	0.003***	-0.021***	0.008***
	(0.698)	(0.310)	(0.011)	(0.007)	(0.033)	(0.016)
กลาง	-0.348***	-0.253***	0.000***	0.004***	-0.010***	0.011***
	(0.673)	(0.292)	(0.011)	(0.007)	(0.033)	(0.016)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1.369***	0.711***	0.030***	0.026***	0.040***	0.057***
	(0.695)	(0.311)	(0.011)	(0.007)	(0.033)	(0.017)
ใต้	0.192***	0.726***	0.016***	0.018***	0.021***	0.044***
	(0.662)	(0.300)	(0.010)	(0.007)	(0.032)	(0.016)

ภาคผนวก ญ (ต่อ) ผลการทดสอบความคงทน (Robustness) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
เขตที่อยู่อาศัย (อ้างอิง = ในเมือง)						
นอกเขตเทศบาล	-0.257***	-0.038***	0.005***	0.011***	0.007***	0.023***
	(0.214)	(0.161)	(0.004)	(0.004)	(0.012)	(0.009)
การสูบบุหรี่ (อ้างอิง = ไม่เคยสูบบุหรี่)						
ไม่สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	-0.001***	-0.157***	-0.001***	0.003***	0.007***	-0.001***
	(0.384)	(0.282)	(0.007)	(0.008)	(0.020)	(0.017)
สูบบุหรี่ภายใน 12 เดือน	0.540***	0.672***	0.024***	0.030***	0.064***	0.070***
	(0.371)	(0.227)	(0.007)	(0.006)	(0.020)	(0.013)
การดื่มแอลกอฮอล์ (อ้างอิง = ไม่เคยดื่ม)						
ไม่ดื่มภายใน 12 เดือน	-0.828***	0.407***	-0.011***	0.003***	-0.030***	0.008***
	(0.412)	(0.179)	(0.007)	(0.004)	(0.021)	(0.010)
ดื่มบ้างภายใน 12 เดือน	0.004***	0.617***	0.001***	0.011***	0.011***	0.027***
	(0.388)	(0.250)	(0.007)	(0.006)	(0.019)	(0.014)
ดื่มเป็นประจำ	0.060***	1.354***	0.015***	0.040***	0.059***	0.091***
	(0.511)	(0.441)	(0.009)	(0.010)	(0.027)	(0.024)
กิจกรรมทางกาย (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-1.461***	-1.063***	-0.025***	-0.017***	-0.075***	-0.039***
	(0.328)	(0.175)	(0.005)	(0.004)	(0.016)	(0.010)

ภาคผนวก ญ (ต่อ) ผลการทดสอบความคงทน (Robustness) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยพฤติกรรมสุขภาพ และมาตรวัดของแรงบีบมือทั้งสามมาตรวัด

ตัวแปร	M1 = แรงบีบมือสัมบูรณ์		M2 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อน้ำหนักร่างกาย		M3 = แรงบีบมือสัมพัทธ์ต่อดัชนีมวลกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
การกินผักและผลไม้ (อ้างอิง = เพียงพอ)						
ไม่เพียงพอ	-0.363***	-0.332***	-0.001***	-0.007***	-0.010***	-0.022***
	(0.395)	(0.205)	(0.006)	(0.005)	(0.019)	(0.012)
ค่าคงที่	-1.368***	0.661***	0.729***	0.606***	2.085***	1.190***
	(3.228)	(2.515)	(0.064)	(0.058)	(0.089)	(0.055)
จำนวนตัวอย่าง (ไม่ถ่วงน้ำหนัก)	**4,498**	**4,700**	**4,498**	**4,700**	**4,498**	**4,700**

หมายเหตุ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.01 และ 0.001 คือ *, ** และ ***

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	อรวรรณ ประสิทธิ์ศิริผล
วัน เดือน ปี เกิด	19 กรกฎาคม 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสถิติประยุกต์ (สาขาวิชาเอกวิทยาการประกันภัยและการบริหารความเสี่ยง) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)
ที่อยู่ปัจจุบัน	134 ซอยวัดกำแพง ถ.พิบูลสงคราม ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University