



การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่องความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว

ชิติมา กุลชนะรัตน์ วท.บ.^{1*}

กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์ PhD¹

¹ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: Chitima.kul@allied.tu.ac.th

Vajira Med J. 2020; 64(5) : 333-44

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2020.33>

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) มีความสัมพันธ์ต่อภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) แต่ยังไม่มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ดังนั้นในการศึกษานี้ จึงเป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่มีความเกี่ยวข้องกับความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure)

วิธีดำเนินการวิจัย: จากการสืบค้นในฐานข้อมูล 4 ฐานข้อมูลประกอบไปด้วย The Cochrane Library, Science Direct, PubMed และ Scopus คัดเลือกงานวิจัยที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ พ.ศ.2550 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2562 เกณฑ์การคัดเข้าได้แก่ รูปแบบการศึกษา cross sectional study หรือ cohort study ศึกษาในประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไปที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวและนำมาหาความเห็นพ้องของผู้ประเมินทั้ง 2 คน โดยการใช้สถิติ Kappa ในการประเมิน หลังจากนั้นใช้การประเมินคุณภาพงานวิจัยด้วย National institute of health quality assessment

ผลการวิจัย: จากการศึกษาทั้งหมด 258 การศึกษา พบ 6 งานวิจัยที่ถูกคัดเข้าในการศึกษา จำนวน 1,936 คน ส่วนใหญ่มีช่วงอายุมากกว่า 65 ปี (ร้อยละ 66.7) มีความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) อยู่ระหว่างร้อยละ 19.5 – 36 ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) นอกจากนี้แล้วยังพบว่าเพศชาย, อายุมากกว่า 65 ปี, ดัชนีมวลกายลดลงและกิจกรรมทางกายลดลงมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure)

สรุป: ความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มมากขึ้นในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) อย่างไรก็ตามพบว่าเพศ, อายุ, ดัชนีมวลกายและกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure)

คำสำคัญ: ภาวะหัวใจล้มเหลว, ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, กลุ่มประชากรชาวเอเชียที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, กลุ่มประชากรชาวยุโรปที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย, การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ



Prevalence of Sarcopenia in Heart Failure and Its Associated Factors: A Systematic Review

Chitima Kulchanarat BSc^{1*}

Kornanong Yuenyongchaiwat PhD¹

¹ Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Pathum Thani, Thailand

* Corresponding author, e-mail address : chitima.kul@allied.tu.ac.th

Vajira Med J. 2020; 64(5) : 333-44

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2020.33>

Abstract

Objective: Heart failure has been associated with sarcopenia; however, no systematic review was reported regarding the prevalence and the association of sarcopenia in heart failure. Therefore, the study aimed to systematically review the prevalence and factors associated with sarcopenia in heart failure.

Methods: The literature searched on both international databases e.g., The Cochrane Library, Science Direct, PubMed and Scopus from 2007 to October 2019 in English language journals. The inclusion criteria were cross sectional study or cohort studies. Participants were 18 years and older who had diagnosed heart failure and sarcopenia. Kappa score was used to measure the agreement of two independent reviewers and National institute of health was used to test the quality assessment of observational cohort and cross-sectional studies.

Results: A total of 258 studies, six studies were included in this review. A total number of the participants was 1,936. Most of the participants were > 65 years old (66.7%). The prevalence of sarcopenia in heart failure was 19.5%-36%. Age, male gender, lower body mass index and low physical activity were associated with sarcopenia in heart failure patients.

Conclusion: The high prevalence of sarcopenia was observed in patients with heart failure. However, gender, age, body mass index and physical activity were associated with sarcopenia.

Keywords: Heart failure, Sarcopenia, Asian Working Group of Sarcopenia, European Working Group on Sarcopenia in Older People, Systematic review

บทนำ

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อนำไปสู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายลดลง โดยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) มีลักษณะสำคัญทางคลินิก ได้แก่ การลดลงของมวลกล้ามเนื้อ (low muscle mass) ร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง (muscle weakness) และมีสมรรถภาพทางกายลดลง (physical performance) จากการศึกษาของ Harada และคณะในปี ค.ศ. 2017¹ พบว่าภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) สามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ชนิดปฐมภูมิ (primary sarcopenia) คือ มีความเกี่ยวข้องกับอายุ โดยจะไม่พบสาเหตุอื่นที่นอกเหนือจากอายุที่เห็นได้ชัด
2. ชนิดทุติยภูมิ (secondary sarcopenia) คือ มีความเกี่ยวข้องกับโรคซึ่งจะทำให้มีความล้มเหลวของการทำงานของหัวใจและอวัยวะภายใน เช่น ในกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลว ซึ่งมีสาเหตุจากความผิดปกติของการทำงานของหัวใจอาจเกิดจากความผิดปกติของการทำหน้าที่ของหัวใจหรือโครงสร้างของหัวใจที่ผิดปกติทำให้หัวใจทำงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายหรือรับเลือดเข้าสู่หัวใจได้ตามปกติและความผิดปกติของการทำงานของหัวใจนี้ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้มีการจำกัดสมรรถภาพทางกายหรือการทำกิจวัตรประจำวันลดลง² ทั้งนี้การศึกษาภาวะหัวใจล้มเหลวพบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) โดยจากการศึกษาของ Springer³ พบว่ามีการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสุขภาพดี นอกจากนี้แล้วยังพบว่ามีปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) โดยจากการศึกษา Siparsky⁴ พบว่าอายุที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลต่อการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงและนำไปสู่สมรรถภาพทางกายที่ลดลง เพศหญิงและชายมีความแตกต่างในเรื่องของฮอร์โมนโดยเฉพาะในเพศหญิงวัยหมดประจำเดือนจะพบว่ามีมวลกล้ามเนื้อลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนส่งผลต่อการสร้างโปรตีนลดลงนำไปสู่มวลกล้ามเนื้อลดลงต่อมาอาจมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงนำไปสู่กิจกรรมทางกายที่ลดลงและจากการศึกษา Lee⁵ พบว่าเมื่อมีกิจกรรมทางกาย (physical activity)

ที่ลดลงนำไปสู่การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) และสาเหตุของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องมาจากเกิดการอักเสบ (inflammatory syndrome) ซึ่งภาวะที่มีการอักเสบ (inflammatory syndrome) จะมีการเพิ่มขึ้นของระดับ inflammatory cytokines ในกระแสเลือดและในเนื้อเยื่อ เช่น tumor necrotic factors (TNF) และ interleukin-6 (IL-6) ส่งผลให้มีการลดลงของการสร้างโปรตีนและเพิ่มการสลายโปรตีนนำไปสู่การลดลงของมวลกล้ามเนื้อ, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกาย⁶ ณ ปัจจุบันยังไม่มี การทบทวนวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวกับภาวะดังกล่าว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในครั้งนี้เพื่อเป็นการสรุปองค์ความรู้จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางในการป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากรายงานการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) โดยคัดเลือกงานวิจัยที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษในระยะเวลาย้อนหลังคือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึงเดือนตุลาคม ปีพ.ศ.2562 (ค.ศ. 2007 ถึงค.ศ.2019) คัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเข้าคือเป็นรายงานการวิจัยที่ศึกษาในประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและภาวะหัวใจล้มเหลว โดยทำการเผยแพร่งานวิจัยดังกล่าวในวารสารต่างประเทศที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ เกณฑ์การคัดออกคือ งานวิจัยที่ไม่ได้รับการตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ มีการศึกษาในรูปแบบการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) หรือรูปแบบการทบทวนวรรณกรรม (systematic review) รวมถึงงานวิจัยที่เป็นการศึกษาในสัตว์

วิธีการ

การคัดเลือกงานวิจัย

ทำการสืบค้นในฐานข้อมูลต่างๆ ดังนี้ The Cochrane Library, Science Direct, PubMed และ Scopus โดยใช้คำในการสืบค้นดังต่อไปนี้ กลุ่มประชากร (population) ที่ต้องการจะศึกษาในครั้งนี้ เช่น “heart failure” OR “congestive heart failure” OR “left ventricular ejection fraction (LVEF) \leq 50%” ตัวแปรผลลัพธ์ (outcome) เช่น “sarcopenia” และรูปแบบงานวิจัย ได้แก่ “cross sectional study” OR “cohort study” เมื่อค้นหาโดยการสืบค้นจากฐานข้อมูลทั้ง 4 ฐานข้อมูลแล้ว ผู้ประเมินคนที่ 1 คัดเลือกงานวิจัยเข้าและสามารถจัดการกับปัญหาความซ้ำซ้อนของงานวิจัยโดยใช้โปรแกรม Endnote เพื่อนำงานวิจัยที่ซ้ำซ้อนออก หลังจากนั้น ผู้ประเมินคนที่ 1 เลือกงานวิจัยเข้าโดยอ่านจากชื่อเรื่องหรือคำสำคัญประกอบด้วยกลุ่มประชากร (population) เช่น heart failure, congestive heart failure เป็นต้น ตัวแปรผลลัพธ์ (outcomes) เช่น sarcopenia หลังจากนั้นผู้ประเมินคนที่ 1 และ 2 อ่านบทคัดย่อโดยแยกกันประเมิน เพื่อคัดงานวิจัยเข้าตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าตรงตามเกณฑ์การศึกษาที่ได้กำหนดไว้จะประเมินงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ถ้าผู้ประเมินทั้ง 2 คนมีความคิดเห็นไม่ตรงกันให้ผู้ประเมินคนที่ 3 เป็นคนตัดสิน แล้วจึงประเมินคุณภาพงานวิจัยและสรุปข้อมูลลงในตาราง

การประเมินคุณภาพงานวิจัย

โดยใช้ National institute of health quality assessment tool สำหรับการศึกษาแบบ cross-sectional study และ cohort study แบ่งเป็นระดับ good, fair และ poor โดยที่ good แสดงถึง low risk of bias, fair แสดงถึง moderate risk of bias และ poor แสดงถึง high risk of bias⁵

ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

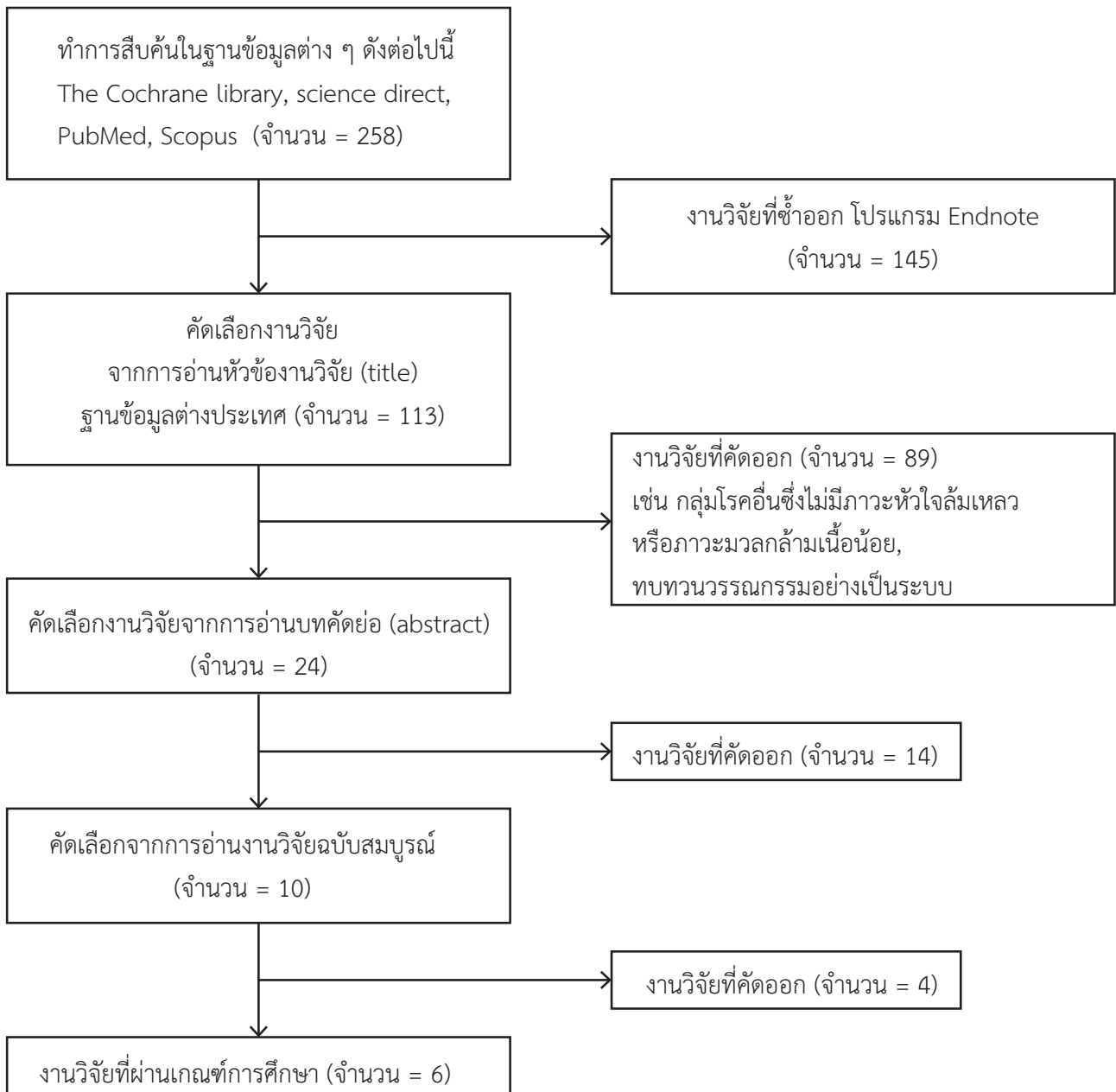
งานวิจัยที่คัดเลือกมานี้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีอายุมากกว่า 18 ปี โดยการวินิจฉัยว่ามีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure)

ตัววัดผล

เกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะของมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) จะประกอบไปด้วยการทดสอบมวลกล้ามเนื้อโดยการวัดมวลกล้ามเนื้อและมวลไขมัน เช่น dual energy x-ray absorptiometry หรือ bioelectrical Impedance analysis เป็นต้น การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการวัดแรงบีบมือ (hand grip strength) เช่น hand grip dynamometer เป็นต้น การทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยการทดสอบความเร็วในการเดิน (gait speed) เช่น 4 meter walk test หรือ, 6 meter walk test และ 10 meter walk test เป็นต้น

ผลการวิจัย

จากการสืบค้นข้อมูลจากทั้ง 4 ฐานข้อมูล พบว่ามีการศึกษาทั้งหมด 258 การศึกษาโดยใช้คำค้นตามที่ปรากฏในหัวข้อการคัดเลือกงานวิจัย มีความเห็นพ้อง (kappa = 0.84) ของผู้ประเมินทั้ง 2 คน อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยที่ภายหลังจากอ่านหัวข้อเรื่องงานวิจัยมีงานวิจัยจำนวน 89 การศึกษาที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่ใช่งานวิจัยแบบ cross sectional study หรือ cohort study ต่อมาภายหลังจากการอ่านบทคัดย่อมีงานวิจัยจำนวน 14 การศึกษาที่ถูกคัดออกเนื่องจากพบว่าไม่มีการประเมินถึงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ขั้นตอนถัดมานำงานวิจัยที่เหลืออยู่ 10 เรื่องมาพิจารณาโดยการอ่านงานวิจัยฉบับสมบูรณ์พบว่างานวิจัยจำนวน 4 เรื่องที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าโดยเป็นงานวิจัยที่เป็นเชิงการทดลอง 2 การศึกษาและเป็นงานวิจัยแบบทบทวนวรรณกรรม ดังนั้นจึงมีงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งหมด 6 การศึกษาแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: แผนผังการคัดเลือกการศึกษา

จากการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจำนวน 258 เรื่อง มีงานวิจัยที่ผ่านเข้าเกณฑ์การคัดเลือกทั้งหมดหกการศึกษา แบ่งเป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross sectional study) จำนวนห้าการศึกษาและการศึกษาแบบ cohort study จำนวนหนึ่งการศึกษามีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย 1,936 คน โดยส่วนใหญ่ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีอายุมากกว่า 65 ปี มีสองการศึกษาที่ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีอายุมากกว่า 18 ปีและอายุมากกว่า 45 ปี โดยทั้งหมดทำการศึกษาในกลุ่มประชากรที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหัวใจล้มเหลว ทั้งนี้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ได้แก่ อายุ, เพศ, ดัชนีมวลกายและกิจกรรมทางกาย (physical activity) จากการศึกษารวมทั้งหกการศึกษามีสองการศึกษาคือการศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ และ การศึกษาของ Iwatsu และคณะ (ปี ค.ศ. 2019)⁸ ที่พบว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเพศหญิงมากกว่าเพศชายแต่มีสามการศึกษา คือ การศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹, การศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ และการศึกษาของ DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ที่พบว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยการศึกษารวมทั้งหกการศึกษามีสองการศึกษาคือการศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชีย โดยที่ศึกษาถึงภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจประกอบไปด้วยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ, ผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและภาวะหัวใจล้มเหลวพบความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวพบเป็นร้อยละ 35.2 โดยมีการศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹ ศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีโรคภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ในทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุมากกว่า 65 ปีและจากการศึกษาจะพบความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวพบเป็นร้อยละ 19.7 นอกจากนี้แล้วยังมีการประเมินคุณภาพชีวิตพบว่ามีความสัมพันธ์ที่ลดลงในผู้ป่วยที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ขณะที่การศึกษาของ Iwatsu และคณะ (ปี ค.ศ. 2019)⁸ ศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียที่มีภาวะโรคหัวใจล้มเหลวในเพศชายและหญิงที่มีอายุมากกว่า 65 ปีจากการศึกษาพบความชุกของการเกิดภาวะ

มวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวพบเป็นร้อยละ 20.8 การศึกษาของ Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰ ศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียที่มีโรคหัวใจ เช่น ผู้ที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจหรือผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวซึ่งมีอายุมากกว่า 65 ปี จากผลของการศึกษาจะพบว่าความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวพบเป็นร้อยละ 36 มากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีความผิดปกติมวลกล้ามเนื้อน้อย นอกจากนี้แล้วยังมีการประเมิน physical activity โดยการใช้ accelerometer แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะมี physical activity ลดลงเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีความผิดปกติมวลกล้ามเนื้อน้อย การศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ในเพศชายและหญิงที่มีอายุมากกว่า 18 ปี จากผลของการศึกษาพบว่าความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวคือร้อยละ 19.5 และการศึกษา DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ในเพศชายและหญิงที่มีอายุมากกว่า 45 ปี จากผลของการศึกษาพบว่าความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวคือร้อยละ 26.1 นอกจากนี้แล้วยังมีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่มีความแตกต่างกันโดยที่การศึกษาของ Kamiya และคณะ⁷ และการศึกษา Iwatsu และคณะ⁸ ใช้เกณฑ์ของ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS)⁷⁻⁸ สำหรับการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย ส่วนการศึกษาของ Bekfani และคณะ⁹, การศึกษา Izawa และคณะ¹⁰, การศึกษา Fulster และคณะ¹¹ และ การศึกษา DiBello และคณะ¹² จะใช้เกณฑ์ของ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)⁹⁻¹² สำหรับการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

งานวิจัยทั้งหกการศึกษามีระดับคุณภาพงานวิจัยอยู่ในทั้งระดับ good และ fair โดยที่มีสี่การศึกษาที่อยู่ในระดับ good และอีกสองการศึกษาอยู่ในระดับ fair แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1:

การประเมินคุณภาพงานวิจัย

Research ¹³	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Quality
Fülster., 2012	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Good
DiBello., 2015	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Good
Bekfani., 2016	Y	Y	N	Y	NR	N	Y	Y	Y	NR	Y	NR	NR	N	Fair
Izawa., 2016	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Good
Kamiya., 2017	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	Y	NR	Y	N	NR	N	Good
Iwatsu., 2019	Y	Y	Y	Y	NR	N	Y	Y	N	N	Y	NR	NR	N	Fair

แบบบันทึกการสกัดข้อมูล

เป็นการจำแนกการศึกษาทั้งหกการศึกษาซึ่งมีหัวข้อนี้จำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัย รูปแบบการศึกษา เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (การทดสอบมวลกล้ามเนื้อ, การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย) ดังในตารางที่ 2

อภิปรายผล

จากฐานข้อมูลการศึกษาพบว่ามีการศึกษาที่พบในฐานข้อมูลต่างประเทศ มีจำนวนผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ทั้งหมด 1,936 คน จากการศึกษาทำให้ทราบถึงความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) อย่างไรก็ตามมีเพียงหนึ่งการศึกษาที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease) นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบความแตกต่างกันในเรื่องของการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยได้แก่ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) และ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS)

ความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) จะพบมากขึ้นในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) จากการศึกษาของ Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชีย แต่ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) และทำให้ผลของการศึกษาที่ได้พบความชุกของการเกิดภาวะ

มวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) สูงกว่าการศึกษาอื่น ๆ คือร้อยละ 36 แต่การศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปโดยการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) ซึ่งมีความสอดคล้องกันทั้งกลุ่มของประชากรที่ศึกษาและเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) โดยพบว่าผลของการศึกษามีความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 19.7 ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ และ การศึกษา DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ที่ได้ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปโดยการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) และจากผลของการศึกษาพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 19.5 และร้อยละ 26.1 และการศึกษาของ Iwatsu และคณะ (ปี ค.ศ.2019)⁸ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียและใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS) ซึ่งมีความสอดคล้องกันทั้งกลุ่มของประชากรและเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) โดยที่พบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 20.8 สำหรับ

ตารางที่ 2:

แบบบันทึกผลการสกัดข้อมูล (data extraction form)

การศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการศึกษา	มวลกล้ามเนื้อ		เกณฑ์การวินิจฉัย		ความชุก		ปัจจัย		
			Method	Cut-off	Method	Cut-off	Method	Test	Age	BMI	PA
Fulster, 2012	จำนวน = 200 อายุมากกว่า 18 ปี	Cross- Sectional study	- Method: DEXA - Cut-off: Men: < 7.23 kg/m ² Women: < 5.67 kg/m ²	- Method: Handgrip dynamometer - Cut-off: Men: < 30 kg Women: < 20 kg	- Method: 4 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 0.8 m/s	19.5%	ชาย 70%	40.2±4.1	20.2±1.0	7.7±3.8	
DiBello, 2015	จำนวน = 402 อายุมากกว่า 45 ปี	Cross- Sectional study	- Method: DEXA - Cut-off: Men: < 7.23 kg/m ² Women: < 5.67 kg/m ²	- Method: Digital dynamometer - Cut-off: Men: < 30 kg Women: < 20 kg	- Method: 6 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 0.8 m/s	26.1%	ชาย 76%	55±6.5	25.1±5.2	0.8±0.2	
Bekfani, 2016	จำนวน = 117 อายุมากกว่า 65 ปี	Cross- Sectional study	- Method: DEXA - Cut-off: Men: < 7.26 kg/m ² Women: < 5.45 kg/m ²	- Method: Handgrip dynamometer - Cut-off: Men: < 30 kg Women: < 20 kg	- Method: 6 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 1 m/s	19.7%	ชาย 87%	72.3±8.5	25.6±4.6	0.8±0.2	
Izawa, 2016	จำนวน = 241 อายุมากกว่า 65 ปี	Cross- Sectional study	- Method: BIA - Cut-off: Men: < 8.87 kg/m ² Women: < 6.42 kg/m ²	- Method: Jamar dynamometer - Cut-off: Men: < 30 kg Women: < 20 kg	- Method: 10 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 0.8 m/s	36%	ชาย 67.5%	70.4±0.9	20.4±0.4	1.3±0.4	
Kamiya, 2017	จำนวน = 702 อายุมากกว่า 65 ปี	Cross- Sectional study	- Method: DEXA - Cut-off: Men: < 7.0 kg/m ² Women: < 5.4 kg/m ²	- Method: Digital dynamometer - Cut-off: Men: < 26 kg Women: < 18 kg	- Method: 10 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 0.8 m/s	35.2%	ชาย 43.3%	74.4±6.2	19.5±1.9	0.8±0.2	
Iwatsu, 2019	จำนวน = 274 อายุมากกว่า 65 ปี	Cohort study	- Method: DEXA - Cut-off: Men: < 7.0 kg/m ² Women: < 5.7 kg/m ²	- Method: Handgrip dynamometer - Cut-off: Men: < 26 kg Women: < 17 kg	- Method: 6 meter walk test - Cut-off: Men and Women: ≤ 0.8 m/s	20.8%	ชาย 40.2%	70.5±0.1	19.2±0.5	0.8±0.1	

DEXA = Dual energy x-ray absorptiometry, BIA= Bioelectrical Impedance Analysis, ASM = Appendicular skeletal muscle mass, BMI=body mass index, PA=Physical activity

การศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียและใช้เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS) แต่ทำการเก็บข้อมูลในผู้ป่วยในโรงพยาบาลจึงทำให้พบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 35.2 สอดคล้องกับการศึกษาของ Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰ ที่พบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 36 จากการศึกษาทั้งสองการศึกษานี้พบว่าความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) มากกว่าการศึกษานี้เนื่องมาจากการศึกษาทั้งสองการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรผู้ป่วยในโรงพยาบาลซึ่งจากการศึกษาของ Bianchi และคณะ (ปี ค.ศ.2017)¹⁵ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลมีการจำกัดในเรื่องของการเคลื่อนไหวร่างกายส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงนำไปสู่การทํากิจวัตรประจำวันลดลงเป็นการส่งเสริมให้เกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่เพิ่มมากขึ้นและการศึกษาของ Piepoli และคณะ (ปี ค.ศ.2011)¹⁶ การออกกำลังกายจะเป็นการป้องกันการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) แต่การศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹ และ การศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ ทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มประชากรผู้ป่วยนอกที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) และพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) คือร้อยละ 19.7 และร้อยละ 19.5 ซึ่งทั้งสองการศึกษานี้พบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) น้อยกว่าการศึกษานี้เนื่องมาจากการศึกษานี้ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรผู้ป่วยนอกซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่ก็จะสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ดีกว่าผู้ป่วยในโรงพยาบาล

การศึกษาทั้งหกการศึกษามีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ที่แตกต่างกันไปแต่ละการศึกษา การศึกษา Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰,

การศึกษา Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹ การศึกษา Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ และการศึกษา DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยการใช้ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) ส่วนใหญ่จะใช้ในกลุ่มประชากรชาวยุโรป โดยการศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปและพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ร้อยละ 19.7 ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ และการศึกษา DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ที่ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวยุโรปและใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยการใช้ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) ส่วนการศึกษาของ Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียและพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ร้อยละ 36 ความแตกต่างของทั้งสองการศึกษานี้เนื่องมาจากค่าจุดตัดของการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยการใช้ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) มีค่าจุดตัดของการทดสอบมวลกล้ามเนื้อ, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายที่สูงส่งผลให้เมื่อนำมาใช้ในกลุ่มประชากรชาวเอเชียก็จะพบว่ามีความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ที่สูงมากขึ้น ซึ่งจะมีความแตกต่างกับการศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ และ lwatsu และคณะ (ปี ค.ศ.2019)⁸ จะใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยใช้ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS) ส่วนใหญ่จะใช้กับกลุ่มประชากรที่เป็นชาวเอเชีย โดยการศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียและพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ร้อยละ 35.2 และการศึกษาของ lwatsu และคณะ (ปี ค.ศ.2019)⁸ ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเอเชียและพบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ร้อยละ 20.8 ดังนั้นความแตกต่างของเกณฑ์การวินิจฉัยนี้ส่งผลต่อค่าจุดตัดที่แตกต่างกันระหว่างการศึกษานี้จะพบว่าการใช้เกณฑ์ของ European Working Group on Sarcopenia in Older

People (EWGSOP) จะมีค่าจุดตัดที่ค่อนข้างสูงมากกว่าการใช้เกณฑ์ของ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS) เนื่องจากขนาดรูปร่าง, เชื้อชาติและพันธุกรรม¹⁴ นอกจากนี้แล้วยังพบว่าเพศ, อายุ และ ดัชนีมวลกาย มีผลต่อค่าจุดตัดที่มีความแตกต่างกันระหว่างการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) และ Asian Working Group of Sarcopenia (AWGS)

จากการศึกษาที่ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้นี้พบว่าผู้เข้าร่วมงานวิจัยส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 65 ปีเป็นข้อบ่งชี้ว่าอายุที่เพิ่มมากขึ้นมีผลต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ที่เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของ Springer³ พบความชุกของการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ร้อยละ 5-13 ในผู้สูงอายุ ที่มีอายุระหว่าง 60-70 ปี อย่างไรก็ตามจากการศึกษาก็นพบว่าเพศมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) จากการศึกษานี้ทั้งการศึกษาจะพบว่าทั้งสองการศึกษาคือการศึกษาของ Kamiya และคณะ (ปี ค.ศ.2017)⁷ และการศึกษา Iwatsu และคณะ (ปี ค.ศ.2019)⁸ ที่พบว่าการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเพศหญิงมากกว่าเพศชายเนื่องจากมีความแตกต่างกันในเรื่องของฮอร์โมนและในเพศหญิงที่หมดประจำเดือนส่งผลต่อการเกิดมวลกล้ามเนื้อที่ลดลง แต่มีสามการศึกษา คือ การศึกษาของ Bekfani และคณะ (ปี ค.ศ.2016)⁹, การศึกษาของ Fulster และคณะ (ปี ค.ศ.2012)¹¹ และการศึกษาของ DiBello และคณะ (ปี ค.ศ.2015)¹² ที่พบว่าการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในเพศชายมากกว่าเพศหญิงเนื่องจากเมื่ออายุที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลต่อฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนที่ลดลงทำให้มีผลต่อการสร้างโปรตีนที่ลดลงนำไปสู่มวลกล้ามเนื้อที่ลดลง¹⁷ นอกจากนี้แล้วยังพบว่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้นและภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ซึ่งส่งผลให้เกิดการลดลงของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) รวมถึงการรับประทานอาหารลดลงส่งผลต่อการทำกิจกรรมที่ลดลงนำไปสู่การเกิดภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia)¹⁸

การเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) เพิ่มมากขึ้น

เนื่องมาจากพยาธิสรีรวิทยาของการที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวมาจากภาวะการอักเสบที่เพิ่มขึ้นของระดับ inflammatory cytokines ในกระแสเลือดและในเนื้อเยื่อ เช่น tumor necrotic factors (TNF) และ interleukin-6 (IL-6) ส่งผลให้การสร้างโปรตีนลดลงและเพิ่มการสลายโปรตีน¹ นอกจากนี้ผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวมีอาการที่รุนแรงมากขึ้นส่งผลต่อการลดลงของทั้ง myofiber และกล้ามเนื้อลิบ เกิดการเปลี่ยนแปลงของ muscle fiber type I ไปเป็น muscle fiber type II มีผลต่อ cross-sectional area สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อ cross-sectional area เปลี่ยนจะส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนำไปสู่การทำกิจวัตรประจำวันได้ลดลง¹⁹ สอดคล้องกับการศึกษาของ Izawa และคณะ (ปี ค.ศ.2016)¹⁰ ที่พบว่าผู้ที่เป็นโรคหัวใจจะมีกิจกรรมทางกายลดลง

จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำมาพัฒนาเป็นการศึกษาในอนาคตเพิ่มเติมในด้านวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เนื่องจากความแตกต่างของเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและค่าจุดตัดที่มีความแตกต่างกันส่งผลให้มีความชุกที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องของการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อ (การทดสอบมวลกล้ามเนื้อ, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกาย) ให้เป็นมาตรฐานของการประเมินภาวะมวลของกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) และควรมีค่าจุดตัดหลังการทดสอบที่มีมาตรฐานเหมือนกันนอกจากนี้แล้วการศึกษาในครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดของการศึกษาคือ เกณฑ์ในการตัดเข้าของการศึกษาที่คัดเลือกเฉพาะการศึกษาที่เป็นภาษาอังกฤษอาจเป็นไปได้ว่ามีการศึกษาที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษมีความเกี่ยวข้องนำไปสู่ผลของการศึกษาที่ไม่ครอบคลุมตามที่ต้องการและปริมาณการศึกษากับภาวะมวลกล้ามเนื้อ (sarcopenia) ในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) ที่ยังน้อย

สรุป

ความชุกของการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเพิ่มมากขึ้นในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) อย่างไรก็ตามก็ยังพบเพศ, อายุ, ดัชนีมวลกายและกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

เอกสารอ้างอิง

1. Harada H, Kai H, Shibata R, Niiyama H, Nishiyama Y, Murohara T, et al. New diagnostic index for sarcopenia in patients with cardiovascular diseases. *Plos one* 2017;12(5): e0178123.
2. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats GT, et al. ACC/AHA 2005 guidelines update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. *Circulation* 2005;112: e154-e235.
3. Springer J, Springer JI, Anker SD. Muscle wasting and sarcopenia in heart failure and beyond: update 2017. *ESC Heart Failure* 2017;4(4):492-8.
4. Siparsky PN, Kirkendall DT, Garrett WE, Jr. Muscle changes in aging: understanding sarcopenia. *Sports Health* 2014;6(1):36-40.
5. Lee KC, Lanyon LE. Mechanical loading influences bone mass through estrogen receptor alpha. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 2004;32(2):64-8.
6. Lang T, Streeper T, Cawthon P, Baldwin K, Taaffe DR, Harris TB. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporosis international: A Journal Established as Result of Cooperation Between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA* 2010;21(4):543-59.
7. Kamiya K, Hamazaki N, Matsuzawa R, Nozaki K, Tanaka S, Ichinosawa Y, et al. Sarcopenia: Prevalence and Prognostic Implications in Elderly Patients with Cardiovascular Disease 2017;2(2):1-13.
8. Iwatsu K, Ikeda T, Matsumura K, Ashikawa H, Sakamoto M, Sakata T, et al. Prevalence and prognostic impact of sarcopenia identified according to Asia Working Group for Sarcopenia definition in non-dependent elderly patients with heart failure. *EUR Heart J* 2019;40.
9. Bekfani T, Pellicori P, Morris DA, Ebner N, Valentova M, Steinbeck L, et al. Sarcopenia in patients with heart failure with preserved ejection fraction: Impact on muscle strength, exercise capacity and quality of life. *International Journal of Cardiology* 2016; 222:41-6.
10. Izawa KP, Watanabe S, Oka K, Kasahara Y, Morio Y, Hiraki K, et al. Sarcopenia and physical activity in older male cardiac patients. *International Journal of Cardiology* 2016; 222:457-61.
11. Fülster S, Tacke M, Sandek A, Ebner N, Tschöpe C, Doehner W, et al. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF). *EUR Heart J* 2012;34(7): 512-9.
12. DiBello JR, Miller R, Khandker R, Bourgeois N, Galwey N, Clark RV. Association between low muscle mass, functional limitations and hospitalization in heart failure: NHANES 1999–2004. *Age and Ageing* 2015;44(6):948-54.
13. National Institute of Health. Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies [Internet] 2017 [acesso em 2018 mai 12]. Disponível em: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
14. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(2): 95-101.

15. Bianchi L, Abete P, Bellelli G, Bo M, Cherubini A, Corica F, et al. Prevalence and Clinical Correlates of Sarcopenia, Identified According to the EWGSOP Definition and Diagnostic Algorithm, in Hospitalized Older People: The GLISTEN Study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences* 2017;72(11): 1575-81.
16. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2011;13(4):347-57.
17. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nature Reviews Endocrinology* 2018;14(9):513-37.
18. Yin J, Lu X, Qian Z, Xu W, Zhou X. New insights into the pathogenesis and treatment of sarcopenia in chronic heart failure. *Theranostics* 2019;9(14): 4019-29.
19. Collamati A, Marzetti E, Calvani R, Tosato M, D'Angelo E, Sisto AN, et al. Sarcopenia in heart failure: mechanisms and therapeutic strategies. *Journal of Geriatric Cardiology: JGC* 2016;13(7): 615-24.