ประสิทธิผลการออกกำลังกายแบบแรงต้าน ในผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย : การทบทวนอย่างเป็นระบบ



สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ
กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ประสิทธิผลการออกกำลังกายแบบแรงต้านในผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย : การทบทวนอย่างเป็นระบบ

The effectiveness of resistance exercise in elderly with sarcopenia : a systematic review

นางสาวสมจินต์ โฉมวัฒนะชัย
นางสมฤดี เนียมหอม
นางสาวสุจิตรา ดวงดี
นายแพทย์ธงธน เพิ่มบถศรี

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ
กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยจะเกิดข้อจำกัดทางกายภาพนำไปสู่ภาวะเปราะบาง ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันจำกัด เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหกล้ม การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด คุณภาพชีวิตลดลง และเพิ่มอัตราการเสียชีวิต การออกกำลังกายชนิดที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (resistance exercise) จะทำให้ความแข็งแรงและมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยการออกกำลังกายชนิดนี้จะได้ผลดีแม้กระทั่งผู้ที่มีอายุมากซึ่งอาจจะใช้ระยะเวลานานกว่าผู้ที่มีอายุน้อยซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 6 สัปดาห์ และควรทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง การศึกษานี้เป็นการทบทวนอย่างเป็นระบบเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านในผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบแรงต้าน หรือวิธีอื่นๆ โดยสืบค้นข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูล MEDLINE ผ่าน PubMed และฐานข้อมูล CENTRAL ผ่าน Cochane มีการศึกษาที่ตรงตามเกณฑ์กำหนดจำแนกประเภทการศึกษาเป็น Randomized controlled trials (RCTs) 2 การศึกษาและ Quasi–experimental 1 การศึกษา ผลการทบทวนอย่างเป็นระบบพบว่าการออกกำลังกายแบบแรงต้านของผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีค่ามวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างจากการไม่ออกกำลังกายแบบแรงต้าน หรือวิธีอื่นๆ เนื่องจากการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนน้อยและชนิดของการออกกำลังกายแบบแรงต้านมีความแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองที่มีคุณภาพในประเด็นนี้เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายแพทย์สมเกียรติ โพธิสัตย์ ที่ให้คำปรึกษาในการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ ที่สนับสนุนให้การดำเนินการศึกษาวิจัยสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุที่สนับสนุนการดำเนินการและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย
สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทนำ	**1**
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการศึกษา	2
คำสำคัญ	3
คำนิยาม	3
กรอบแนวคิด	3
วิธีดำเนินการศึกษา	**4**
รูปแบบการศึกษา	4
ระเบียบวิธีวิจัย	4
การเก็บข้อมูล	5
การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล	6
ผลการศึกษา	**7**
ผลการสืบค้นข้อมูล	7
ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา	8
ผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล	9
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	**11**
เอกสารอ้างอิง	**12**
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก กลยุทธ์การสืบค้น	14
ภาคผนวก ข เอกสารที่คัดออก	16
ภาคผนวก ค เครื่องมือการประเมินคุณภาพการศึกษา	22
ภาคผนวก ง ตารางแสดงผลการวิเคราะห์การศึกษา	25

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) เป็นภาวะที่มีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ [1, 2] ผลกระทบของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงตามสรีรวิทยาในผู้สูงอายุและปัจจัยอื่นๆ เช่น ความเจ็บป่วย หรือเป็นผลจากพฤติกรรมการดำเนินชีวิต ทำให้เกิดข้อจำกัดทางกายภาพนำไปสู่ภาวะเปราะบาง ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันจำกัด เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหกล้ม ความสามารถในการทำงานลดลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด คุณภาพชีวิตลดลง เพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตของผู้สูงอายุ [2-4] ความชุกของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีความแตกต่างกันเนื่องจากคำจำกัดความ วิธีการวัดในแต่ละประชากรที่ศึกษามีความแตกต่างกัน โดยทั่วไปพบความชุกในคนอายุ 60-70 ปีร้อยละ 5-13 และเพิ่มเป็นร้อยละ 11-50 เมื่ออายุเกิน 80 ปี [5, 6] การศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาพบความชุกสูงถึงประมาณ 1 ใน 3 ของประชากรทั่วไป โดยพบร้อยละ 32.5 ในเพศชายและร้อยละ 34.5 ในเพศหญิง ซึ่งการศึกษานี้ใช้วิธีการวัดมวลกล้ามเนื้อเท่านั้น ปัจจุบันการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยต้องอาศัยตัวชี้วัดต่างๆ มากกว่าการวัดมวลกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว [7]

กลไกที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยตรงมีหลายกลไก ได้แก่ การสร้างโปรตีน การสลายโปรตีน การทำงานของระบบประสาท ปริมาณไขมันในกล้ามเนื้อ ปริมาณฮอร์โมนที่ลดลง ปฏิกิริยาอักเสบ การขาดสารอาหารโดยเฉพาะโปรตีน การตอบสนองต่อการออกกำลังกายในการสร้างกล้ามเนื้อเมื่ออายุมากขึ้น และการออกกำลังกาย ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยแบ่งออกตามพยาธิสรีรวิทยาการเกิดได้เป็นชนิดปฐมภูมิ (primary sarcopenia) ที่ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น (age-related sarcopenia) โดยตรวจไม่พบสาเหตุอื่นนอกจากอายุที่มากขึ้น และชนิดทุติยภูมิ (secondary sarcopenia) เป็นภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่เกิดจากสาเหตุอื่น ส่วนความรุนแรงแบ่งได้เป็น presarcopenia, sarcopenia และ severe sarcopenia

การประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยมีหลายวิธี ซึ่งการวัดมวลกล้ามเนื้อที่ใช้ทางคลินิก [1, 2, 4, 8, 9] ได้แก่ การถ่ายภาพรังสี เช่น การเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ (computerized tomography : CT scan) การตรวจด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance tomography : MRI) การใช้เครื่องวัดความหนาแน่นของมวลกล้ามเนื้อ (dual energy X-ray absorptiometry : DXA) และวิธีการวัดมวลไขมันและมวลกล้ามเนื้อ (Bioimpedance analysis : BIA) การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ทางคลินิกที่นิยมมากที่สุดคือ Handgrip strength (HS) ส่วนการวัดสมรรถภาพทางกายของกล้ามเนื้อที่นิยมทางคลินิกได้แก่ Physical Performance Battery (SPPB) ความเร็วในการเดินปกติและ Timed up-and-go test (TUGT)

ผู้สูงอายุทุกคนควรได้รับการตรวจประเมินภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยประเมินทั้ง HS และ Gait speed (GS) ร่วมกัน ถ้าค่าใดค่าหนึ่งต่ำกว่าปกติควรวัดมวลกล้ามเนื้อต่อ ถ้าค่ามวลกล้ามเนื้อต่ำกว่าเกณฑ์จึงวินิจฉัยว่ามีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทำให้เกิดผลไม่พึงประสงค์หลายประการ เช่น การหกล้ม การนอนพักรักษาในโรงพยาบาล และอัตราการเสียชีวิตที่มากขึ้น นอกจากนี้การตรวจคัดกรองภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถวางแนวทางการรักษาเพื่อป้องกันหรือชะลอภาวะพึ่งพาในการทำกิจวัตรประจำวันและลดผลไม่พึงประสงค์ ปัจจุบันการรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยประกอบด้วยการรักษาโดยการไม่ใช้ยาและการใช้ยา แต่หลักฐานประโยชน์จากการใช้ยายังไม่เพียงพอ ดังนั้น การรักษาโดยการไม่ใช้ยา [10-11] จึงจำเป็นที่สุดโดยเฉพาะการออกกำลังกายและการได้รับโภชนบำบัดเพราะนอกจากจะใช้ในการรักษาและฟื้นฟูแล้วยังช่วยป้องกันการเกิดภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอีกด้วย การออกกำลังกายที่มีประโยชน์ได้แก่การออกกำลังกายชนิดที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (resistance exercise) ที่ทำให้ความแข็งแรงและมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ยิ่งทำมากยิ่งได้ผลดี โดยพบว่าการออกกำลังกายชนิด progressive resistance training (PRT) 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์จะเพิ่มความสามารถและความเร็วในการทำกิจกรรม การเดิน การขึ้นบันได และการทรงตัว

การออกกำลังกายแบบแรงต้านในทางสรีรวิทยาคือการรบกวน (stress) ระบบกล้ามเนื้อ เมื่อการรบกวนถึงจุดที่เริ่มทำไม่ไหวระบบจะปรับตัว กล้ามเนื้อจะแข็งแรงขึ้นเพื่อปรับตัวในการออกกำลังแบบแรงต้านครั้งต่อๆ ไป การออกกำลังกายแบบแรงต้านสามารถทำได้และได้ผลดีแม้กระทั่งผู้ที่มีอายุมาก (ถ้าไม่มีข้อห้าม เช่น ความดันเลือดสูง โรคหัวใจ) ในผู้สูงอายุอาจจะใช้ระยะเวลานานขึ้น (มากกว่า 8 สัปดาห์) จึงจะเห็นผลซึ่งปกติในผู้ที่มีอายุน้อยจะใช้เวลาประมาณ 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจะช่วยในเรื่องของการทรงตัว การทำกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น ถ้าหยุดฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลงภายในระยะเวลาไม่นาน วิธีการออกกำลังแบบแรงต้านมีหลายแบบ ตั้งแต่ใช้ดัมเบล ถุงทราย อุปกรณ์ออกกำลังกาย ยางยืด หรือแม้กระทั่งการใช้น้ำหนักของตัวเองเป็นแรงต้าน [12] ซึ่ง American College of Sports Medicine (ACSM) แบ่งวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายแบบแรงต้านออกเป็น 4 ประเภทคือ การฝึกเพื่อ 1) ความแข็งแรง 2) ให้กล้ามเนื้อใหญ่ 3) กำลัง และ 4) ความทนทาน [13] ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านจะสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากการทบทวนอย่างเป็นระบบเป็นงานวิจัยที่น่าเชื่อถือเป็นอันดับแรกเมื่อเทียบกับงานวิจัยประเภทอื่นๆ [14] ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทบทวนอย่างเป็นระบบเพื่อยืนยันผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านที่มีต่อผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่แน่ชัดต่อไป

วัตถุประสงค์

ศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านในผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการทบทวนอย่างเป็นระบบโดยใช้เอกสารที่เป็นผลงานวิจัยและได้รับการเผยแพร่ผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2559

คำสำคัญ

resistance exercise / elderly / sarcopenia

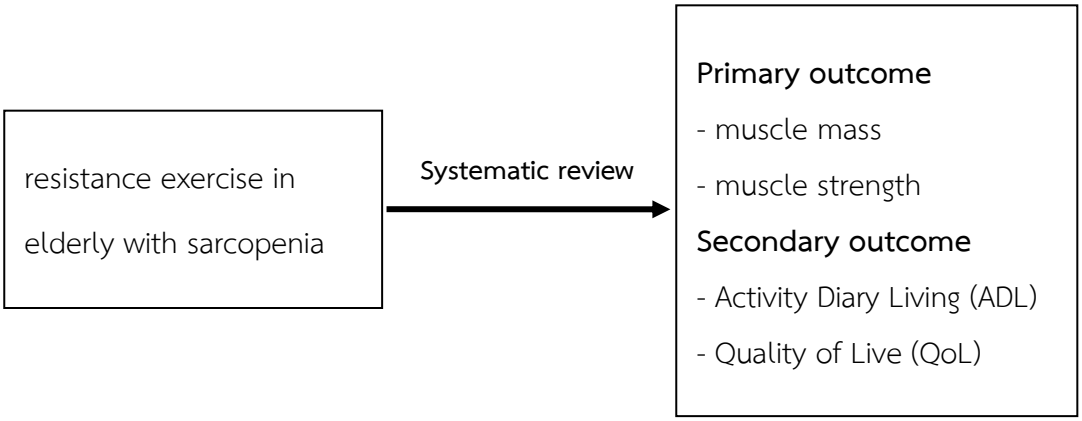
คำนิยาม

ผู้สูงอายุ หมายถึง คนที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง

ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย หมายถึง ภาวะที่มวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่องโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัย 3 ข้อ คือ 1) มวลกล้ามเนื้อต่ำ 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำ 3) สมรรถภาพทางกายต่ำ ซึ่งการวินิจฉัยภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยต้องมีเกณฑ์ข้อ 1 ร่วมกับข้อ 2 หรือ ข้อ 3

การออกกำลังกายแบบแรงต้าน หมายถึง การออกกำลังเพื่อให้กล้ามเนื้อหดตัวต้านแรงต้านทานซ้ำๆ กันในปริมาณที่กำหนดที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงและมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นโดยใช้แรงโน้มถ่วงเป็นแรงต้านทานการเคลื่อนไหว เช่น นั่งห้อยขาแล้วเหยียดตรง กางแขนขึ้นลง หรือโดยใช้เครื่องมือเป็นตัวต้านทาน เช่น การใช้ถุงทรายถ่วง การออกกำลังด้วยอุปกรณ์ยกน้ำหนัก การใช้ยางยืด

กรอบแนวคิด



วิธีดำเนินการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

การทบทวนอย่างเป็นระบบ (systematic review)

ระเบียบวิธีวิจัย

1. เกณฑ์พิจารณาการศึกษา (Criteria for considering studies)

การศึกษาวิจัยที่เป็น Randomized controlled trials หรือ Quasi–experimental ที่มีการเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านกับการไม่ออกกำลังกายแบบแรงต้าน หรือวิธีอื่นๆ

2. วิธีการสืบค้นข้อมูล (Search methods)

สืบค้นข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูล MEDLINE ผ่าน PubMed (ตั้งแต่ปี ค.ศ.2006 ถึง ค.ศ. 2016) และสืบค้นข้อมูลจาก CENTRAL ผ่าน Cochane (ตั้งแต่ปี ค.ศ.2006 ถึง ค.ศ.2016) การศึกษาที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษจะถูกคัดออก ทั้งนี้กลยุทธ์ในการสืบค้นอยู่ในภาคผนวก ก

3. ผู้เข้าร่วมการศึกษา (Types of participants)

3.1 เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

การศึกษาที่ศึกษาในผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยโดยการวินิจฉัยจากแพทย์หรือเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีการออกกำลังกายแบบแรงต้าน

3.2 เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

การศึกษาที่ศึกษาในผู้สูงอายุภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยที่ออกกำลังกายแบบอื่นๆ หรือออกกำลังกายแบบแรงต้านร่วมกับวิธีอื่นๆ

4. วิธีการที่ใช้รักษา (Types of interventions)

การออกกำลังกายแบบแรงต้าน (resistance exercise) ที่ทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ไม่จำเป็นต้องต่อเนื่อง รวมถึงการออกกำลังกายที่ไม่ใช้น้ำหนัก ยางยืด เครื่องออกกำลังกาย และการออกกำลังกายที่ใช้น้ำหนักตัวเองต้านแรงโน้มถ่วง เช่น วิดพื้น ซิทอัพ

5. การวัดผลลัพธ์ (Types of outcome measures)

5.1 ผลลัพธ์หลัก (Primary outcomes)

- muscle mass ที่วัดโดย Computerized tomography (CT scan) Magnetic resonance tomography (MRI) Dual energy x-ray absorptiometry (DXA) หรือ Bioimpedance analysis (BIA)
- muscle strength ที่วัด Handgrip strength (HS) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดเรียกว่า handheld dynamometer

5.2 ผลลัพธ์รอง (Secondary outcomes)

- ความสามารถทำกิจวัตรประจำวัน (Activity daily living : ADL)
- คุณภาพชีวิต (Quality of life : QoL)

การเก็บข้อมูล

1. การคัดเลือกการศึกษา

ผู้วิจัย 3 คนจะตรวจสอบชื่อเรื่องและบทคัดย่อทั้งหมดที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นอิสระต่อกัน การศึกษาที่ไม่ตรงกับเกณฑ์คัดเข้าอย่างชัดเจนจะถูกคัดออก กรณีผลการคัดเลือกไม่ตรงกันผู้วิจัยคนที่ 4 ที่เป็นแพทย์ด้านเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ (Geriatric medicine) จะเป็นผู้ตัดสินในการคัดเลือกการศึกษา

2. การประเมินคุณภาพของการศึกษา

ผู้วิจัยจะประเมินความเสี่ยงของอคติในการศึกษาที่เป็น Randomized controlled trials หรือ Quasi–experimental โดยใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงของ The Cochrane Collaboration ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- การสร้างลำดับของผู้เข้าร่วมโครงการ (Sequence generation)
  ความเสี่ยงสูง / ความเสี่ยงต่ำ / ข้อมูลไม่ชัดเจน
- การจัดผู้เข้าร่วมโครงการโดยสุ่มอย่างปกปิด (Allocation concealment)
  ความเสี่ยงสูง / ความเสี่ยงต่ำ / ข้อมูลไม่ชัดเจน
- การปกปิดวิธีดูแลรักษา : ผู้เข้าร่วมโครงการ ผู้วิจัย ผู้วัดผล (Blinding)
  ความเสี่ยงสูง / ความเสี่ยงต่ำ / ข้อมูลไม่ชัดเจน
- จำนวนข้อมูลของผลลัพธ์ที่ไม่ครบถ้วน (Incomplete outcome data)
  ความเสี่ยงสูง / ความเสี่ยงต่ำ / ข้อมูลไม่ชัดเจน
- การเอกผลลัพธ์เพื่อรายงาน (Selective reporting)
  ความเสี่ยงสูง / ความเสี่ยงต่ำ / ข้อมูลไม่ชัดเจน

3. การประเมินความแตกต่างของการศึกษา

ผู้วิจัยจะประเมินความแตกต่างของการศึกษาด้วยการพิจารณาจาก forest plot และร้อยละของความต่างกันของการศึกษาต่างๆ (I^2 statistic)

4. การประเมินอคติจากรายงานการศึกษา

หากจำนวนการศึกษามีมากเพียงพอ ผู้วิจัยจะพิจารณาประเด็นอคติออกจากรายงานการศึกษา โดยใช้ funnel plot เพื่อประเมิน publication bias และหากพบ funnel plot ไม่สมมาตร ผู้วิจัยจะศึกษาผลที่ได้เพื่อสรุปผลของการทำ meta-analysis ด้วยการวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis)

การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล

1. การแยกข้อมูล

ผู้วิจัยอย่างน้อย 2 คนจะแยกข้อมูลจากเอกสารเรื่องเดียวกันอย่างเป็นอิสระต่อกัน ในประเด็นที่การคัดแยกข้อมูลให้ผลต่างกัน คณะผู้วิจัยจะประชุมหาข้อสรุปร่วมกัน

2. การวัดผลของการรักษา

หากผลที่ได้จากการศึกษาไปในทางเดียวกัน ผู้วิจัยจะประเมิน continuous outcome data โดยใช้ Mean difference (MD) และ 95% confidence intervals (CI) สำหรับ category data จะประเมินด้วย relative risk (RR) และ 95% confidence intervals (CI)

3. การวิเคราะห์กลุ่มย่อยและหาความไม่เข้ากันของการศึกษา

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อยหากมีข้อมูลของระดับ muscle mass หรือ muscle strength ผู้วิจัยจะพิจารณาปัจจัยอื่นๆ อาทิ อายุ ระยะเวลาการติดตาม เพื่อพิจารณาในการแปลผลความไม่เข้ากันของผลการศึกษา (heterogeneity)

4. การวิเคราะห์ความไว

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ความไวด้วยการคัดการศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอคติสูงออก

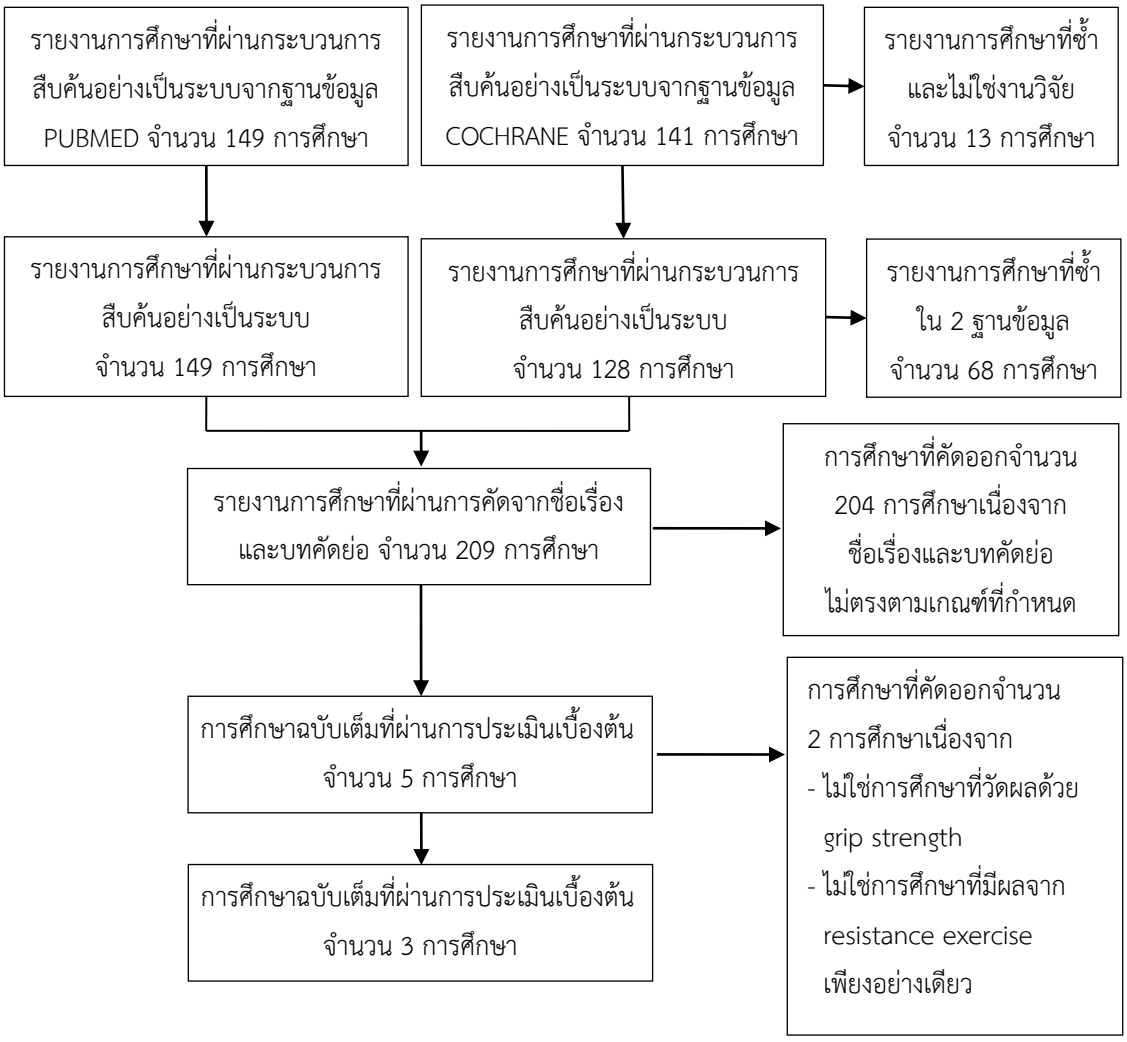
5. การสังเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะรวมข้อมูลเข้าด้วยกันโดยใช้ fixed effect model หาก treatment effects ที่ได้จากงานวิจัยต่างๆ ที่นำมาศึกษามีค่าไม่ต่างกันหรือมีค่าคงที่ และจะใช้ random effect model หากผลที่ได้จากแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกัน

ผลการศึกษา

ผลการสืบค้นข้อมูล

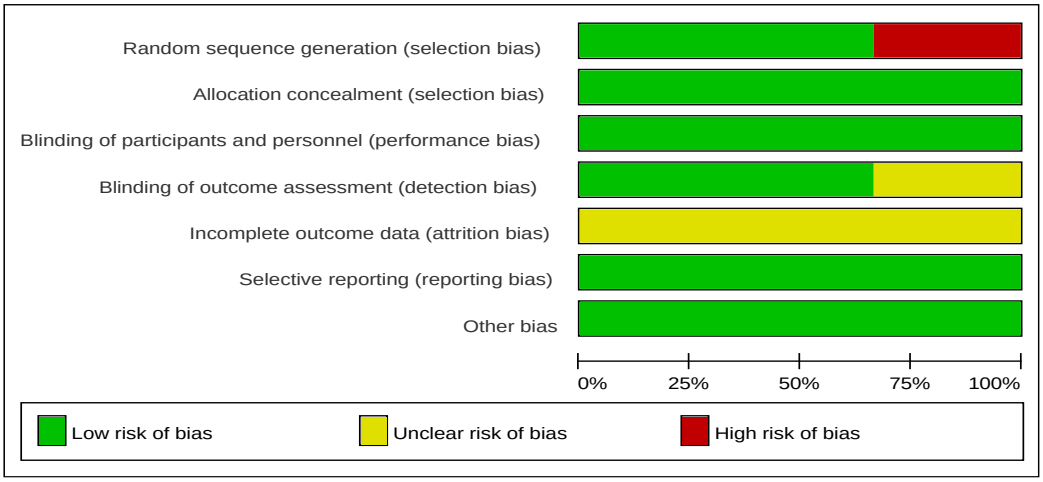
การสืบค้นข้อมูลตามกลยุทธ์ที่ได้จากฐานข้อมูล MEDLINE ผ่าน PubMed ได้เอกสารการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 149 การศึกษา และการสืบค้นข้อมูลจาก CENTRAL ผ่าน Cochane ได้เอกสารการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 141 การศึกษา คัดเลือกเฉพาะเอกสารที่เกี่ยวข้องจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อในเบื้องต้นได้จำนวน 209 การศึกษา เมื่อพิจารณาการศึกษาฉบับเต็ม (full texts) จากการศึกษาที่ได้รับโดยการพิจารณาเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวกับการวัดผลลัพธ์หลัก (primary outcome measures) เหลือจำนวน 3 การศึกษา ดังรูปที่ 1



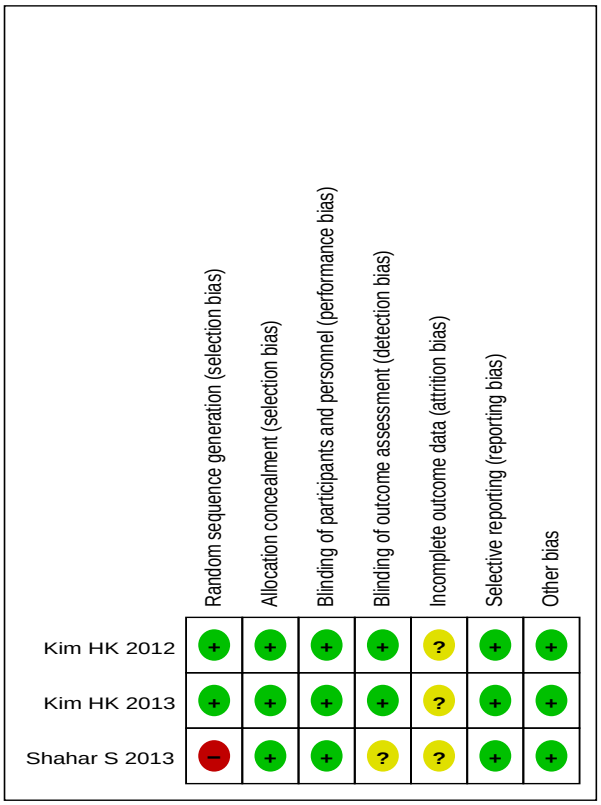
รูปที่ 1 การคัดเลือกเอกสารการศึกษา

ผลการประเมินคุณภาพรายงานการศึกษา

การประเมินคุณภาพรายงานการศึกษาจากจำนวน 5 การศึกษา เหลือ 3 การศึกษาที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีรายละเอียดผลการประเมิน ดังรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 2 ความเสี่ยงของอคติ (Risk of bias) จากการประเมินของผู้วิจัย



รูปที่ 3 จำนวนการศึกษาที่มีความเสี่ยงของอคติ (Risk of bias)

ผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล

จากการพิจารณาเอกสารการศึกษาฉบับเต็มที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 3 การศึกษา สามารถจำแนกตามรูปแบบการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ Randomized controlled trials 2 การศึกษาและ Quasi–experimental 1 การศึกษา ดังนี้

1. รายงานการศึกษาประเภท Randomized controlled trials

Kim HK และคณะ [15] (2012) ศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายและการเสริมกรดอะมิโน (amino acid) ที่มีต่อองค์ประกอบร่างกาย (body composition) และการทำหน้าที่ของร่างกาย (physical function) ในผู้สูงอายุหญิงญี่ปุ่นที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและอาศัยอยู่ในชุมชน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือกลุ่มออกกำลังกาย (สัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ ละ 60 นาที) ร่วมกับการเสริมกรดอะมิโน (leucine-rich essential amino acid mixture 3 กรัม วันละ 2 ครั้ง) จำนวน 39 ราย กลุ่มออกกำลังกายจำนวน 39 ราย กลุ่มเสริมกรดอะมิโนจำนวน 39 รายและกลุ่มได้รับสุขศึกษาจำนวน 39 ราย ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายครบ 3 เดือนค่ามวลกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.076$, $p < .36$)

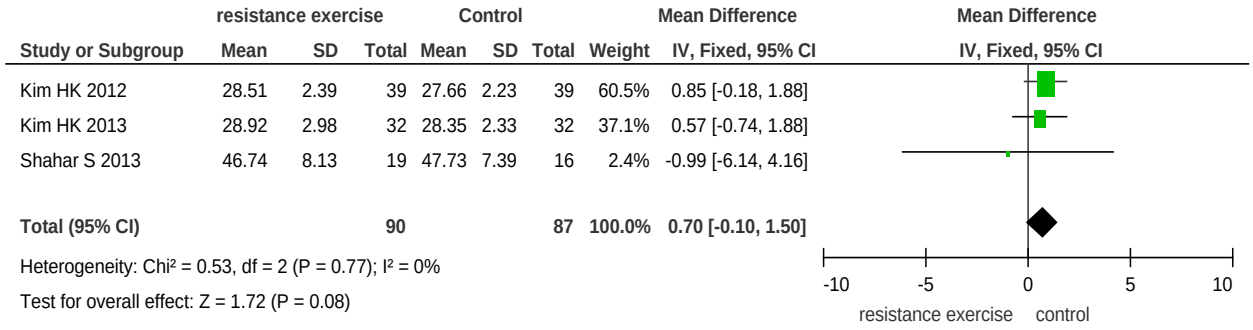
Kim HK และคณะ [16] (2013) ศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายและการได้รับชา catechins ที่มีต่อมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเดินในผู้สูงอายุหญิงญี่ปุ่นที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและอาศัยอยู่ในชุมชน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือกลุ่มออกกำลังกาย (สัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ ละ 60 นาที) ร่วมกับได้รับชา catechins (วันละ 350 มิลลิลิตร) จำนวน 32 ราย กลุ่มออกกำลังกายจำนวน 32 ราย กลุ่มได้รับชา catechins จำนวน 32 รายและกลุ่มได้รับสุขศึกษาจำนวน 32 ราย ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายครบ 3 เดือนค่ามวลกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.323$, $p < .80$) ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.519$, $p < .67$)

2. รายงานการศึกษาประเภท Quasi–experimental

Shahar S และคณะ [17] (2013) ศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายและการเสริมโปรตีนที่มีต่อองค์ประกอบร่างกาย (body composition) ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (functional fitness) และ oxidative stress ในผู้สูงอายุมาเลเซียที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือกลุ่มออกกำลังกาย (สัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ ละ 60 นาที) ร่วมการเสริมโปรตีน (1.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน) จำนวน 15 ราย กลุ่มออกกำลังกายจำนวน 19 ราย กลุ่มเสริมโปรตีนจำนวน 15 รายและกลุ่มควบคุมจำนวน 16 ราย ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายครบ 3 เดือนค่ามวลกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

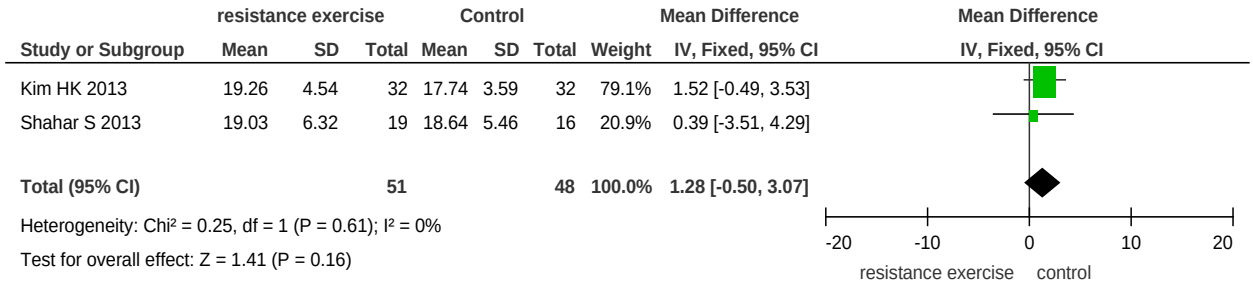
เมื่อพิจารณาผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้านตามค่ามวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไม่มีความแตกต่างกัน (I^2 =0%) การประมวลผลโดยใช้ fix effect model พบว่า การออกกำลังกายแบบแรงต้านมีค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (MD: 0.70; 95% CI: 0.10, 1.50; P=0.08) ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 Forest plot ของ muscle mass

2. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไม่มีความแตกต่างกัน (I^2 =0%) การประมวลผลโดยใช้ fix effect model พบว่า การออกกำลังกายแบบแรงต้านมีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (MD: 1.28; 95% CI: 0.50, 3.07; P=0.16) ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 Forest plot ของ muscle strength

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการทบทวนอย่างเป็นระบบจากฐานข้อมูล MEDLINE ผ่าน PubMed และฐานข้อมูล CENTRAL ผ่าน Cochane พบการศึกษาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาจำนวน 3 การศึกษาเป็น Randomized controlled trials 2 การศึกษาและ Quasi–experimental 1 การศึกษา ซึ่งทั้ง 3 การศึกษาเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิผลของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยกับค่ามวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพบว่าการออกกำลังกายแบบแรงต้านครบ 3 เดือนมีค่ามวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างจากการไม่ออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน หากพิจารณารายละเอียดของแต่ละการศึกษาพบว่าชนิดของการออกกำลังกายแบบแรงต้านมีความแตกต่างกันโดย Kim HK และคณะ [15] และ Kim HK และคณะ [16] ระบุว่าเป็น strengthening exercise ส่วน Shahar S และคณะ [17] ระบุว่าเป็น elastric band เนื่องจากการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนน้อยและชนิดของการออกกำลังกายแบบแรงต้านมีความแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองที่มีคุณภาพในประเด็นนี้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1 Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. Age Ageing. 2010; 39(4): 412-23.

2 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 DirAssoc. 2014; 15(2): 95-101.

3 Kim TN, Choi KM. Sarcopenia: definition, epidemiology, and pathophysiology. J Bone Metab. 2013; 20(1): 1-10.

4 Morley JE. Sarcopenia in the elderly. FamPract. 2012; 29Suppl 1: i44-i8.

5 Janssen I. The epidemiology of sarcopenia. ClinGeriatr Med. 2011; 27(3): 355-63.

6 von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia : facts and numbers on prevalence and clinical impact. J Cachex Sarcopenia Muscle. 2010; 1(2): 129-33.

7 Pongchaiyakul C, Limpawattana P, Kotruchin P, Rajatanavin R. Prevalence of sarcopenia and associated factors among Thai population. J Bone Miner Metab. 2013; 31(3): 346-50.

8 Muscaritoli M, Anker SD, Argiles J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". ClinNutr. 2010; 29(2): 154-9.

9 ปณิตา ลิมปะวัฒนะ. ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia). ในวีรศักดิ์ เมืองไพศาล, บรรณาธิการ. การจัดการภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุ (Nutritional management in the elderly). กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์; 2557. หน้า 36-48.

10 Borst SE. Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. Age Ageing 2004 ; 33(6) : 548-55.

11 Rom O, Kaisari S, Aizenbud D, Reznick AZ. Lifestyle and sarcopenia-etiology, prevention, and treatment. Rambam Maimonides Med J 2012 ; 3(4) : e0024.

12 วรรธนะ ชลายนเดชะ มาออกกำลังแบบมีแรงต้านกันดีกว่า ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล เรียกดูได้จาก ttp://www.pt.mahidol.ac.th/ptclinic/index.php?option=com_content&view=article&id=185%3A2009-09-07-06-13-59&catid=64%3A2009-09-06-10-27-11&Itemid=143&showall=1 วันที่ 5 มีนาคม 2558

13 วรรธนะ ชลายนเดชะ ออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล เรียกดูได้จาก ttp://www.pt.mahidol.ac.th/ptclinic/index.php?option=com_content&view=article&id=179%3A2009-09-07-06-08-18&catid=64%3A2009-09-06-10-27-11&Itemid=143&limitstart=1 วันที่ 5 มีนาคม 2558

14 Cook DJ, Mulrow CD, Haynes RB. Systematic reviews : synthesis of best evidence for clinical decisions. Ann Intern Med 1997 : 126(5) : 376-380.

15 Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H and Katayama M. Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. J Am Geriatr Soc. 2012 Jan;60(1):16-23.

16 Kim H, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kojima N, Kim M, Sudo M, Yamashiro Y and Tokimitsu I. Effects of exercise and tea catechins on muscle mass, strength and walking ability in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. Geriatr Gerontol Int. 2013 Apr;13(2):458-65.

17 Shahar S, Kamaruddin NS, Badrasawi M, Mohamed Sakian NI, Manaf ZA, Yassin Z and Joseph L. Effectiveness of exercise and protein supplementation intervention on body composition, functional fitness, and oxidative stress among elderly Malays with sarcopenia. Clin Interv Aging. 2013;8:1365-75.

ภาคผนวก ก กลยุทธ์การสืบค้น

Recent queries in cochrane

ID	Search Hits	Items found
#1	sarcopenia Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	194
#2	sarcopen* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	203
#3	loss of muscle mass Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	484
#4	loss of skeletal muscle mass Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	193
#5	OR/1- 4	622
#6	old person Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	151
#7	old age Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,922
#8	aging Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	5,019
#9	elder Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	244
#10	elderly Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	9,770
#11	elderly person Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	189
#12	elderly adult Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,200
#13	senior Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	793
#14	OR/6-13	17,812
#15	resistance exercise Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,828
#16	resistance exercis* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,966
#17	resistance training Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,785
#18	resistance train* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,875
#19	exercise resis* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	4,011
#20	strength exercise Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	4,695
#21	strength exercise* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	4,931
#22	strength training Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	4,074
#23	strength train* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	4,263
#24	weight training Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	2,444
#25	weight train* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	2,795
#26	weight bearing Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	920
#27	weight lift* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	965
#28	weight bear* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	965
#29	weight lifting Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	437
#30	exertion* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	1,489
#31	manipulat* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	3,693
#32	walk* Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	10,085
#33	rubber band Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	40
#34	elastic band Publication Year from 2006 to 2016, in Trials	57
#35	OR/15-34	23,291
#36	6 and 14 and 35	141

Recent queries in pubmed

Search	Query	Items found
#1	sarcopenia Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	169
#2	sarcopenia [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	153
#3	sarcopen* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	175
#4	loss of muscle mass Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	332
#5	loss of skeletal muscle mass Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	178
#6	OR/1- 5	462
#7	old person Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	6,977
#8	old age Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	3,174
#9	aging Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	4,925
#10	aged people Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	183,157
#11	elder Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	230
#12	elderly Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	183,689
#13	elderly person Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	183,541
#14	elderly adult Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	178,263
#15	senior Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	729
#16	OR/7-15	187,979
#17	resistance exercise [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	754
#18	resistance exercis* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	829
#19	resistance training [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	2,257
#20	resistance train* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	2,287
#21	exercise resis* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	7
#22	strength exercise [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	43
#23	strength exercise* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	89
#24	strength training [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	679
#25	strength train* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	709
#26	weight training [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	81
#27	weight train* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	89
#28	weight bearing [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	963
#29	weight bear* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	967
#30	weight lifting [tw] Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	396
#31	weight lift* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	407
#32	exertion* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	1,553
#33	manipulat* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	3,042
#34	walk* Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	7,439
#35	rubber band Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	25
#36	elastic band Filters: Clinical Trial; published in the last 10 years	40
#37	OR/17-36	14,731
#38	6 and 16 and 37	149

ภาคผนวก ข เอกสารที่คัดออก

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Abe T 2014 [18]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Ahmad MH 2014 [19]	ผลลัพธ์ไม่ใช่ muscle mass หรือ muscle strength ที่กำหนด
Allen JD 2013 [20]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Alley JR 2015 [21]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Arnarson A 2015 [22]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Avila JJ 2010 [23]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Balachandran A 2014 [24]	ไม่แยกผลของ resistance exercise เพียงอย่างเดียว
Bann D 2015 [25]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Beavers KM 2015 [26]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Beavers KM 2013 [27]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Beavers KM 2014 [28]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Berg HE 2007 [29]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Berger J 2015 [30]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bickel CS 2011 [31]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Björkman MP 2011 [32]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bouchard DR 2009 [33]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bouchla A 2011 [34]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Brooks N 2008 [35]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Buford TW 2009 [36]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bunout D 2009 [37]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Burd NA 2012 [38]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Cadore EL 2014 [39]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Campbell WW 2009 [40]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Carlsson M 2011 [41]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Chalé A 2013 [42]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Chalé-Rush A 2010 [43]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Cheema B 2010 [44]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Chilibeck PD 2015 [45]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Choi KM 2007 [46]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Choquette S 2013 [47]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Coker RH 2015 [48]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Cornish SM 2009 [49]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Courneya KS 2008 [50]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Covey MK 2014 [51]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Daly RM 2015 [52]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Daly RM 2014 [53]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Daly RM 2014 [54]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
de Souza Vasconcelos KS 2013 [55]	ยังไม่แสดงผล เป็น study protocal
de Vos NJ 2008 [56]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Deutz NE 2013 [57]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dibble LE 2015 [58]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dideriksen KJ 2011 [59]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dobek J 2014 [60]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Drey M 2013 [61]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Drummond MJ 2008 [62]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Espeland MA 2015 [63]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Estrada M 2007 [64]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Fielding RA 2011 [65]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Fielding RA 2007 [66]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Figueroa A 2013 [67]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Figueroa A 2013 [68]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Fragala MS 2014 [69]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Frank I 2011 [70]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Franzke B 2015 [71]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Frimel TN 2008 [72]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Fry CS 2010 [73]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Galvão DA 2010 [74]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Ghroubi S 2009 [75]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Ghroubi S 2008 [76]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Gonzalez AM 2014 [77]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Gordon PL 2006 [78]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Gordon SE 2014 [79]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Gschwind YJ 2013 [80]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
GualanoB 2014 [81]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Hallage T 2010 [82]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Hanson ED 2009 [83]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Irving BA 2008 [84]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kemmler W 2014 [85]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kim H [86]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kirn DR 2015 [87]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Knapp PE 2008 [88]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kosek DJ 2006 [89]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Lee MY 2007 [90]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Lemmey AB 2012 [91]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Lønbro S 2013 [92]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Lønbro S 2013 [93]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Luiking YC 2014 [94]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Malafarina V 2013 [95]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise / ยังไม่แสดงผล เป็น study protocal
Manini TM 2014 [96]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Marcus RL 2009 [97]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Marsh AP 2013 [98]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Marsh AP 2013 [99]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Martins RA 2010 [100]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Matsumoto N 2015 [101]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
McDonald C 2014 [102]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Melton LJ 3rd 2006 [103]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Messier SP 2013 [104]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Miller GD [105]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Miller GD 2012 [106]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Mueller M 2011 [107]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Mueller M 2009 [108]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Müller MJ 2015 [109]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Murphy CH 2015 [110]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Narici MV 2011 [111]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Nicklas BJ 2015 [112]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Nyberg LA 2011 [113]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Okamoto T 2009 [114]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Pamukoff DN 2014 [115]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Peiffer JJ 2010 [116]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Phillips EM 2010 [117]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Poole CN 2011 [118]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Reid KF 2008 [119]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Reid KF 2015 [120]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Riechman SE 2007 [121]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Rocha JS 2012 [122]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Scanlon TC 2014 [123]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Scott D 2015 [124]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sharma S 2008 [125]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Shea MK 2011 [126]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Singh NA 2012 [127]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sink KM 2015 [128]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Smith CA 2006 [129]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sousa N 2013 [130]	เป็นการทบทวนวรรณกรรม
Stolzenberg N 2013 [131]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Stout JR 2013 [132]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Strasser B 2009 [133]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Strasser B 2011 [134]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sumukadas D 2014 [135]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Symons TB 2011 [136]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Taaffe DR 2009 [137]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tapp LR 2014 [138]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Thiebaud RS 2013 [139]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tieland M 2015 [140]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tolomio S 2008 [141]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tolomio S 2009 [142]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Trappe TA 2011 [143]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Trappe TA 2013 [144]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tsuzuku S 2007 [145]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Tumiati R 2008 [146]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
van Wetering CR 2008 [147]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Vechin FC 2015 [148]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Velthuis MJ 2014 [149]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Verreijen AM 2015 [150]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Villanueva MG 2015 [151]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
von Stengel S 2012 [152]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wallet MA 2015 [153]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Watanabe Y 2014 [154]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Winters-Stone KM 2013 [155]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Winters-Stone KM 2011 [156]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wohlgemuth SE 2011 [157]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wood RJ 2012 [158]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wycherley TP 2014 [159]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wycherley TP 2010 [160]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Yamada M 2015 [161]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Yasuda T 2014 [162]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Yoo HJ 2013 [163]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Zdzieblik D 2015 [164]	ไม่แยกผลของ resistance exercise เพียงอย่างเดียว
Abou-Raya S 2013 [165]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Abou-Raya S 2013 [166]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Agergaard J 2014 [167]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Alptekin K 2016 [168]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Armamento-Villareal R 2014 [169]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Armamento-Villareal R 2012 [170]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Arnall DA 2011 [171]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Arnall DA 2012 [172]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Beavers KM 2014 [173]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bellomo RG 2013 [174]	ผลลัพธ์ไม่ใช่ muscle mass หรือ muscle strength ที่กำหนด
Bernabei R 2014 [175]	เป็นการทบทวนวรรณกรรม
Berton L 2015 [176]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Bjorkman MP 2013 [177]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise / ยังไม่แสดงผล เป็น study protocal
Caserotti P 2008 [178]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Clegg A 2011 [179]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Coker RH 2009 [180]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dapp U 2014 [181]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dawson-Hughes B 2010 [182]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Deibert P 2010 [183]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Delshad M 2013 [184]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Dennis RA 2015 [185]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
deSouza Vasconcelos KS 2016 [186]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Figueroa A 2015 [187]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Goodpaster BH 2008 [188]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Hegerova P 2015 [189]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Hermann A 2014 [190]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Ispoglou T 2016 [191]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Jones C 2015 [192]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kauh BY 2013 [193]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kemmler W 2010 [194]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kemmler W 2013 [195]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kemmler W 2013 [196]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kemmler W 2010 [197]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Kobayashi H 2010 [198]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise
Lee DS 2014 [199]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Liu CK 2014 [200]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise

ผู้วิจัยหลัก	เหตุผลที่คัดออก
Lugade V 2014 [201]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Maltais ML 2016 [202]	ผลลัพธ์ไม่ใช่ muscle mass หรือ muscle strength ที่กำหนด
Markofski MM 2013 [203]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Mavros Y 2014 [204]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Naito T 2015 [205]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Neelemaat F 2010 [206]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Nies R 2012 [207]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Nowson C 2013 [208]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Reid KF 2013 [209]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Rocha J 2011 [210]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Rocha MS 2012 [211]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Rydwik E 2010 [212]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Santin-Medeiros F 2015 [213]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sattler FR 2009 [214]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Smith GI 2015 [215]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sola Serrabou M 2014 [216]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Solerte SB 2008 [217]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise
Souza H 2014 [218]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Strasser EM 2014 [219]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Sumukadas D 2013 [220]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Takeuchi I 2014 [221]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise
Tieland M 2011 [222]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Timmerman KL 2012 [223]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Toivonen MH 2013 [224]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Verschueren SM 2011 [225]	ไม่ได้ศึกษาในกลุ่ม elderly with sarcopenia
Wen X 2015 [226]	ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ resistance exercise

ภาคผนวก ค เครื่องมือการประเมินคุณภาพการศึกษา

ใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยง (Risk of bias assessment) ของ The Cochrane Collaboration โดยผู้วิจัยรายงานผลการประเมินสวนที่แสดงถึงเอกสารมีคุณภาพดวย ความเสี่ยงสูง (H) ความเสี่ยงต่ำ (L) ข้อมูลไม่ชัดเจน (U) ดังนี้

STUDY TITLE : Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial.

JOURNAL : J Am Geriatr Soc. 2012 Jan;60(1):16-23

REVIEWER : Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H and Katayama M.

BIAS	JUDGMENT	SUPPORT FOR JUDGMENT
Random sequence generation 1. Was the method of randomization adequate?	(L), U, H	randomization โดยใช้คอมพิวเตอร์
Allocation concealment 2. Was the treatment allocation concealed?	(L), U, H	ไม่ปกปิดแต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes
Blinding Was knowledge of the allocated interventions adequately prevented during the study? 3. Was the patient blinded to the intervention? 4. Was the care provider blinded to the intervention? 5. Was the outcome assessor blinded to the intervention?	 (L), U, H (L), U, H (L), U, H	 ไม่ blinding แต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes blinding blinding
Incomplete outcome data Were incomplete outcome data adequately addressed? 6. Was the drop-out rate described and acceptable? 7. Were all randomized participants analyzed in the group to which they were allocated?	 L, (U), H L, (U), H	 ไม่บอกระยะเวลา / ไม่ติดตามผลที่ drop-out ไม่บอกว่ามีการย้ายกลุ่มของ participants
Selective reporting 8. Are reports of the study free of suggestion of selective outcome reporting?	(L), U, H	รายงานผลตรงตามวัตถุประสงค์
Other bias 9. Sponsor' s	(L), U, H	ได้รับทุนจาก Ministry of Health and Welfare of Japan และ a Grant-in-Aid for Scientific Research B of the Japan Society for the Promotion of Science ซึ่งไม่มีบทบาทต่อการศึกษานี้

STUDY TITLE : Effects of exercise and tea catechins on muscle mass, strength and walking ability in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial.

JOURNAL : Geriatr Gerontol Int. 2013 Apr;13(2):458-65.

REVIEWER : Kim H, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kojima N, Kim M, Sudo M, Yamashiro Y and Tokimitsu I.

BIAS	JUDGMENT	SUPPORT FOR JUDGMENT
Random sequence generation 1. Was the method of randomization adequate?	(L,) U, H	randomization โดยใช้คอมพิวเตอร์
Allocation concealment 2. Was the treatment allocation concealed?	(L,) U, H	ไม่ปกปิดแต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes
Blinding Was knowledge of the allocated interventions adequately prevented during the study? 3. Was the patient blinded to the intervention? 4. Was the care provider blinded to the intervention? 5. Was the outcome assessor blinded to the intervention?	(L,) U, H (L,) U, H (L,) U, H	ไม่ blinding แต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes blinding blinding
Incomplete outcome data Were incomplete outcome data adequately addressed? 6. Was the drop-out rate described and acceptable? 7. Were all randomized participants analyzed in the group to which they were allocated?	L, (U,) H L, (U,) H	ไม่บอกระยะเวลา / ไม่ติดตามผลที่ drop-out ไม่บอกว่ามีการย้ายกลุ่มของ participants
Selective reporting 8. Are reports of the study free of suggestion of selective outcome reporting?	(L,) U, H	รายงานผลตรงตามวัตถุประสงค์
Other bias 9. Sponsor' s	(L,) U, H	ได้รับทุนจาก a Grant-in-Aid for Scientific Research B of the Japan Society for the Promotion of Science ซึ่งไม่มีบทบาทต่อการศึกษานี้

STUDY TITLE : Effectiveness of exercise and protein supplementation intervention on body composition, functional fitness, and oxidative stress among elderly Malays with sarcopenia.

JOURNAL : Clin Interv Aging. 2013;8:1365-75.

REVIEWER : Shahar S, Kamaruddin NS, Badrasawi M, Mohamed Sakian NI, Manaf ZA, Yassin Z and Joseph L.

BIAS	JUDGMENT	SUPPORT FOR JUDGMENT
Random sequence generation 1. Was the method of randomization adequate?	L, U, (H)	ไม่ randomization การจัดเข้ากลุ่มโดยดูจาก intervention+location ซึ่ง participants ในแต่ละกลุ่มอาจมีความแตกต่างกันมาก
Allocation concealment 2. Was the treatment allocation concealed?	(L,) U, H	ไม่ปกปิดแต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes
Blinding Was knowledge of the allocated interventions adequately prevented during the study? 3. Was the patient blinded to the intervention?	(L,) U, H	ไม่ blinding แต่ไม่ส่งผลต่อ outcomes
4. Was the care provider blinded to the intervention?	L, (U,) H	ไม่บอกว่า blinding หรือไม่
5. Was the outcome assessor blinded to the intervention?	L, (U,) H	ไม่บอกว่า blinding หรือไม่
Incomplete outcome data Were incomplete outcome data adequately addressed? 6. Was the drop-out rate described and acceptable?	L, (U,) H	ไม่บอกระยะเวลา / ไม่ติดตามผลที่ drop-out
7. Were all randomized participants analyzed in the group to which they were allocated?	L, (U,) H	ไม่บอกว่ามีการย้ายกลุ่มของ participants
Selective reporting 8. Are reports of the study free of suggestion of selective outcome reporting?	(L,) U, H	รายงานผลตรงตามวัตถุประสงค์
Other bias 9. Sponsor' s	(L,) U, H	ได้รับทุนจาก Ministry of Science Technology and Innovation

ภาคผนวก ง ตารางแสดงผลการวิเคราะห์การศึกษา

Kim HK 2012 [15]

Methods	**Country:** Japan **Setting:** Basic Resident Register of older people residing in Itabashi ward of Tokyo, Japan **Design:** RCT **Study period:** October 12 to November 3, 2008
Participant	**Inclusion:** sarcopenic women based on categorization into at least one of the following inclusion criteria (i) appendicular skeletal muscle mass/Height^2 less than 6.42 kg/m^2 and knee extension strength less than 1.01 Nm/kg (n=68) (ii) appendicular skeletal muscle mass/height^2 less than 6.42 kg/^{m2} and usual walking speed less than 1.22 m/sec (n=65) (iii) body mass index (BMI) less than 22 and knee extension strength less than 1.10 Nm/kg (n=87) (iv) BMI less than 22 and usual walking speed less than 1.22 m/sec (n=84)
Intervention	Chair exercise, Ankle-weight exercise, Exercises using a resistance band and Balance and gait training: The balance training
Outcome	muscle mass (bioelectrical impedance analysis : BIA)

Kim HK 2013 [16]

Methods	**Country:**Japan **Setting:** Basic Resident Register of older people residing in Itabashi ward of Tokyo, Japan **Design:** RCT **Study period:** October and November 2009
Participant	**Inclusion:** sarcopenic women based on categorization into at least one of the following inclusion criteria (i) appendicular skeletal muscle mass/Height^2 less than 6.42 kg/m^2 and knee extension strength less than 1.01 Nm/kg (n=99) (ii) appendicular skeletal muscle mass/height^2 less than 6.42 kg/^{m2} and usual walking speed less than 1.10 m/sec (n=21) (iii) body mass index (BMI) less than 22 and knee extension strength less than 1.10 Nm/kg(n=130) (iv) BMI less than 22 and usual walking speed less than 1.10 m/sec (n=16)
Intervention	exercise consisted of stretching, muscle strengthening, balance and gait training of moderate intensity maintained at approximately 12–14 on the Borg Rate of Perceived Exertion scale.
Outcome	• muscle mass (bioelectrical impedance analysis : BIA) • muscle strength (grip strength)

Shahar S 2013 [17]

Methods	**Country:** Malaysia **Setting:** Senior citizen clubs in Jalan Siakap ,Bandar Tun Razak,Seri Labuan,and Sri Sabah **Design:** quasi–experimental **Study period:** February 2010-May 2010
Participant	**Inclusion:** elderly people aged 60 years old and above with sarcopenia (assessed using bioimpedance analysis, with the skeletal muscle cutoff points of less than 10.75 kg/m^2 for men and 6.75 kg/m^2 for women)
Intervention	60 minutes of moderately intensive, twice a week for 12 weeks at a local community center to ensure that participants would use the correct/recommended exercise techniques. These sessions were conducted by trained exercise instructors and supervised by the researchers. A pictorial guidebook and a compact disc (CD) were provided to each participant to assist them in performing the same exercise regimen, either at the center or at home.
Outcome	• muscle mass (bioelectrical impedance analysis : BIA) • muscle strength (grip strength)


สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ
INSTITUTE OF GERIATRIC MEDICINE