



การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี พ.ศ. 2493 เอ็ดวาร์ด เค. คาเพิน (Edward K. Capen) ได้ทำการศึกษาลงของการฝึกแบบใช้น้ำหนักที่มีคอกำลัง, ความแข็งแรง และความทนทานผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษายชายจำนวน 45 คน จากมหาวิทยาลัยเทนเนสซี (The University of Tennessee) แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม และทำการฝึกดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกท่ากายบริหารแบบต่าง ๆ ประกอบน้ำหนัก

กลุ่มที่ 2 ฝึกท่ากายบริหารลูกนั่ง และวิ่งระยะทาง 300 หลา

ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกเป็นเวลา 11 อาทิตย์ ทำการวัดความแข็งแรง ความทนทานและกำลังก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบ 11 สัปดาห์แล้ว

ผลการศึกษารวบรวมปรากฏว่า กลุ่มที่ทำการฝึกประกอบน้ำหนักมีความแข็งแรง ความทนทานและกำลังเพิ่มขึ้นมากกว่า กลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญ¹

ในปี พ.ศ. 2505 เอ็มแอล โฮเวลล์ , อาริโมโตะ และ คิมเบ็ลล์. อาร์มอร์ฟอร์ด (M.L.Howell, R.Kimoto and W.R.Morford) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลของการฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric Training) และการฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic Training) ซึ่งใช้น้ำหนักประกอบการฝึกที่คือความทนทานของกล้ามเนื้อ ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษายชายจำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยบริติชโคลัมเบีย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน ให้

กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกแบบไอโซโทนิคซึ่งใช้น้ำหนักประกอบ

¹Edward K. Capen, "Effect of Systematic Weight Training on Power, Strength and Endurance," Research Quarterly 21 (May 1950): 83-93 .

กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก แบบแมนเคอร์ (Commander Set)¹

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมให้ออกกำลังกายปกติ

ทำการฝึก 3 สัปดาห์ๆ ละ 2 ครั้ง ทำการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยใช้จักรยานวัดกำลัง (Bicycle Ergometer) เป็นเวลา 2 นาที ทำการวัด ก่อนฝึก และหลังฝึกครบ 8 สัปดาห์แล้ว

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ทุกกลุ่มมีความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ²

ใน พ.ศ. 2506 ริชาร์ด เอ.เบอร์เกอร์ (Richard A. Berger) ได้ทำการศึกษาถึงวิธีการฝึกแบบสแตติก (Static Training)³ ที่มีผลในการเพิ่มความแข็งแรงไดนามิก (Dynamic Strength)⁴ เปรียบเทียบกับการฝึกแบบไดนามิก 9 แบบ ผู้รับการทดลอง ใช้จำนวน 57 คนเพื่อฝึกแบบสแตติก และ 11.7 คนเพื่อฝึกแบบไดนามิก 9 - -แบบ กลุ่มที่ทำการฝึกแบบสแตติกให้ออนบนม้ายาวและฝึกโดยเหยียดแขนรับน้ำหนักจับเวลา 8 วินาที กลุ่มที่ทำการฝึกแบบไดนามิก แบ่งออกเป็น 9 กลุ่มย่อย โดยแบ่งตามวิธีการฝึกที่ใช้ จำนวนครั้งและจำนวนยก ทุกกลุ่มทำการฝึก 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบกำลังแขนควยอนบนยกน้ำหนัก (Bench Press) โดยใช้น้ำหนัก 1 ของ RM. แล้วทำการทดลอง

¹คอมแมนเคอร์ เซ็ต (Commander Set) หมายถึงการฝึกแบบไอโซเมตริก ซึ่งได้รับการปรับปรุงและพัฒนาโดยนายแมนเคอร์ คีเอ็คว (Commander Qiaouque)

²M.L.Howell, R.Kimoto and W.R.Morford, "Effect of Isometric and Isotonic Exercise Program upon Muscular Endurance," Research Quarterly 33 (December 1962): 536-540.

³การฝึกแบบสแตติก (Static Training) หมายถึงการฝึกที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคงที่ ซึ่งไม่ได้

⁴ความแข็งแรงไดนามิก (Dynamic Strength) หมายถึงความแข็งแรงที่วัดได้จากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่มีความยาวเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้งาน

ก่อนฝึก และหลังฝึกเสร็จ 12 สัปดาห์แล้ว

ผลการวิจัยปรากฏว่า การฝึกแบบสแตติกไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
กว่าการฝึกแบบไดนามิก 9 แบบ ในการเพิ่มความแข็งแรงไดนามิก¹

ในปีเดียวกัน ริชาร์ด เอ. เบอร์เกอร์ (Richard A. Berger) ก็ทำ
การฝึกแบบไดนามิกและสแตติกที่มีข้อความสามารถที่เพิ่มขึ้นต่อการกระโดดแต่ละในแนวตั้ง ผู้
รับการทดลองเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกแบบไดนามิก โดยการปีนและย่อเข้ากับบาร์เบล ทำการฝึก
10 ครั้งใ้หน้าหนัก 10 RM. (Repetition Maximum)²

กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกแบบกลุ่มที่ 1 แต่ใ้หน้าหนัก 50 - 60 % ของ 10 RM.

กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกแบบสแตติก กับกำลังขา โดยใ้ย่อเข้าท่ามุม 135 และ
ใ้ถือบาร์เบลไว้ที่ระดับอกแล้วจับเวลา 8 วินาที

กลุ่มที่ 4 ทำการฝึกกระโดดแต่ละในแนวตั้ง 10 ครั้ง

ทำการฝึก 7 สัปดาห์ ๓ วัน แล้วทำการทดสอบกระโดดแต่ละแนวตั้ง

ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ทำการฝึกแบบไดนามิกมีผลการกระโดดแต่ละแนวตั้ง
เพิ่มขึ้นดีกว่า กลุ่มที่ฝึกแบบสแตติกและกลุ่มที่ทำการฝึกกระโดดแต่ละแนวตั้งธรรมดาอย่างมีนัย
สำคัญ³

¹Richard A. Berger, "Comparison Between Static Strength Training and Various Dynamic Training Program," Research Quarterly 34 (May 1963): 131-135.

²10 RM. (10 Repetition Maximum) หมายถึงความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อที่สามารถกระทำความต้านทานได้ในจำนวน 10 ครั้ง

³Richard A. Berger, "Effect of Dynamic and Static Training on Vertical Jumping Ability," Research Quarterly 34 (December 1963): 419-424.

ในปี พ.ศ. 2508 ไมเคิล ลอเรนซ์ แกสเซ็น (Michael Laurence Gassen) ได้ทำการวิจัยเพื่อการเปรียบเทียบวิธีการยกน้ำหนัก 2 วิธีต่อการพัฒนากล้ามเนื้อไบเซ็ปและกรอกริเซ็ป (Biceps and Quadriceps) ของขาทั้ง 2 ข้าง กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกตามโปรแกรมการยกน้ำหนักของ เดอร์ลอม (De Lorme) 3 ครั้งใน 1 สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกยกน้ำหนักแบบแม็คควีน (Macqueen) ผลการวิจัยพบว่าในกลุ่มที่ 1 เส้นรอบวงของกล้ามเนื้อขาทั้ง 2 ข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มที่ 2 ก็ปรากฏว่าเส้นรอบวงของกล้ามเนื้อขาทั้ง 2 ข้าง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน และจากการเปรียบเทียบการฝึกทั้ง 2 แบบพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการฝึกทั้ง 2 แบบ¹

ในปี พ.ศ. 2510 คอยิส คอททอน (Doyice Cotton) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงการเพิ่มระยะเวลาในการฝึกการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยาวคงที่ (Isometric Contraction) ที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนและความแข็งแรง ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนชายจำนวน 12 คน และนักเรียนหญิง 12 คน จากฟลอริดา แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยชาย 3 คนและหญิง 3 คน โดยทำการฝึกดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกโดยใช้ 25% ของการฝึกแบบการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อโดยความยาวคงที่ (Maximum Isometric Contraction)
- กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกโดยใช้ 50% ของการฝึกแบบการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อโดยความยาวคงที่
- กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกโดยใช้ 75% ของการฝึกแบบการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ

¹Michael Laurence Gassen, "Comparison of Two Weight Training Methods for Muscle Girth Development," Complete Research in Health, Physical Education and Recreation 8 (1966): 50 .

เนื้อโดยความยาวคงที่

กลุ่มที่ 4 ทำการฝึกโดยใช้ 100% ของการฝึกแบบการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ โดยความยาวคงที่

การฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม กระทำโดยใช้กล้ามเนื้อแขนซ้ายท่อนล่าง ทำการวัด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และความทนทานโดยคำนวณจากการใช้ออกซิเจนใน 1 นาที ผลการวิจัยปรากฏว่า

กลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้ 50%, 75% และ 100% ของการหดตัวสูงสุด แบบความยาวคงที่ มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความทนทานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้ 25% ไม่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความทนทานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ¹

ในปี พ.ศ. 2511 เดวิด อี. เบลคา (David E. Belka) ได้ทำการวิจัยเพื่อ เปรียบเทียบการฝึกแบบ ไดนามิก (Dynamic Training) การฝึกแบบสแตติก (Static Training) และการฝึกแบบผสม (Combination Training) ที่มีผลต่อกล้ามเนื้อ ในการพัฒนาผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาชายอาสาสมัครจำนวน 20 คน จากมหาวิทยาลัย - โทเลโด (The University of Toledo) แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน

กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกแบบไดนามิก

กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกแบบสแตติก

กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกแบบผสมคือฝึกแบบไดนามิก 3 ยก และแบบสแตติก 3 ยก

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุมออกกำลังกายปกติ

ทั้ง 4 กลุ่มทำการฝึกทุกวันเป็นเวลา 5 สัปดาห์ แล้วทำการวัดความแข็งแรง ไดนามิกสูงสุด (Maximum Dynamic Strength) และความแข็งแรงสแตติกสูงสุด (Maximum Static Strength) ก่อนและหลังฝึก ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่าง

¹Doyice Cotton, "Relationship of the Duration of Sustained Voluntary Isometric Contraction to Change in Endurance and Strength," Research Quarterly 38 (October 1967): 366-374

อย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ในการพัฒนาความแข็งแรงดัดเด็คต่อกล้ามเนื้อข้อมือ¹

ในปี พ.ศ. 2512 กอร์ดอน อเล็กซานเดอร์ และเลสลี เอ็ดวาร์ด (Gordon Alexander and Leslie Edwards) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) การฝึกแบบยกน้ำหนัก (Weight Lifting) และการฝึกเป็นช่วง (Interval Training) ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความทนทานของระบบไหลเวียนและการหายใจ ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาชายจำนวน 51 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 ใช้การฝึกแบบวงจร กลุ่มที่ 2 ใช้การฝึกแบบยกน้ำหนัก และกลุ่มที่ 3 ใช้การฝึกแบบเป็นช่วง ทำการฝึก 10 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และการเหยียดเข้า โดยทดสอบด้วยเครื่องเคเบิลทรานซิมิเตอร์ (Cable Transiometer Test) และวัดความทนทานของระบบไหลเวียนโดยวิธีของ แอสตรานด์ (Astrand -Rhyiming Nomogram) ผลการวิจัยปรากฏว่า 003903

1. การฝึกแบบวงจรพัฒนาทางด้านความแข็งแรงของถาวรงอเข้า และเหยียดออกของข้อศอกอย่างมีนัยสำคัญ
2. การฝึกแบบยกน้ำหนักพัฒนาทางด้านความแข็งแรงของการเหยียดออกของหัวเข้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
3. ระบบไหลเวียนไม่มีการพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากทั้ง 3 แบบฝึก

¹David E. Belka, "Comparison of Dynamic, Static and Combination Training on Dominant Wrist Flexor Muscles," Research Quarterly 39 (May 1968): 244-250 .

²Gordon Alexander and Leslie Edwards, "The Effects of Circuit Training, Weight Training and Interval Training on Muscular Strength and Circulorespiratory Endurance," Dissertation Abstracts International 31 (1969): 1600-A.

ในปีเดียวกัน วิลเลียม แม็ค คินเลย์ มอริส (William Mc Kinley Morris) ได้ทำการศึกษาเรื่องอิทธิพลของการออกกำลังกายด้วยการยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (Isometric)

และไอโซโทนิค (Isotonic) ที่มีต่อกำลังของกล้ามเนื้อขาและการวิ่งระยะกลาง ใ้ผู้รับการทดลองจำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน

- กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งเป็นช่วงเวลา และฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค
- กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งเป็นช่วงเวลา และฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม A ฝึกโดยให้วิ่งเป็นช่วงเวลาเพียงอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม B ไม่ต้องวิ่งและไม่ต้องยกน้ำหนัก

ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา และการวิ่งระยะกลางก่อนฝึกและหลังการฝึกแล้ว 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่าทั้งการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค และ แบบไอโซเมตริก - ช่วยทำให้กำลังของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น และทำให้การวิ่งระยะกลางทำเวลาที่สั้น¹

ในปี พ.ศ. 2513 กาย ดี เพนนี (Guy Dee Penny) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกวิ่งแบบใช้ความต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว, ความแข็งแรง, กำลัง, ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความคล่องตัว ผู้รับการทดลองเป็นนักกีฬาชายจำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ทำการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที

กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบใช้ความต้านทาน (Resistance Running) และฝึกกำลังขาแบบไอโซโทนิค

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบใช้ความต้านทานประกอบ และฝึกกำลังขาแบบไอโซเมตริก

(Isometric)

กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบใช้ความต้านทานประกอบ และฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกวิ่งแบบใช้ความต้านทานประกอบอย่างเดียว

ทำการทดสอบความแข็งแรง (Strength) , กำลัง (Power) ความทนทาน

¹William Mc Kinley Morris, "The Effects of Isometric and Isotonic Weight Training Exercises upon Quadriceps Strength and Performance in a Middle Distance Running Even," Dissertation Abstracts International 29(1969):4369-A .

ของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ ผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรง, ความเร็ว, กำลัง, ความทนทานของกล้ามเนื้อ และ ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มขึ้น
2. มีการพัฒนาของความแข็งแรง, ความเร็ว, กำลัง, ความทนทานของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นทุกระยะการฝึก¹

ในปีเดียวกัน อาร์.ที. วิทเทอร์ (R.T. Wither) ได้ทำการค้นคว้าถึงผลของการใช้น้ำหนักขนาดต่าง ๆ กันที่มีต่อความแข็งแรงของนิสิตชั้นปีที่ 1 ผู้รับการทดลองเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 จากมหาวิทยาลัยของรัฐวอชิงตัน จำนวน 55 คน ทำการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม - โดยทำการฝึกยกน้ำหนักในท่านอนหงายบนโต๊ะแล้วยกน้ำหนักด้วยแขนทั้ง 2 ข้าง (Bench Press) และยืนยกน้ำหนัก (Squat) เหมือนกันทั้ง 3 กลุ่ม แต่ให้กลุ่มที่ 1 ยก 3 ยก โดยใช้น้ำหนัก 7 RM. กลุ่มที่ 2 ยก 4 ยก โดยใช้น้ำหนัก 5 RM. กลุ่มที่ 3 ยก 5 ยก โดยใช้น้ำหนัก 3 RM. ทำการฝึก 2 ครั้ง เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ก่อนการฝึก และหลังฝึกครบ 9 สัปดาห์แล้ว

ผลการวิจัยปรากฏว่า ทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา²

ในปีเดียวกัน เดวิด เอช คลาร์กและอลัน สตุล (David H. Clarke and Alan Stull) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงผลของการฝึกความทนทานที่ส่งผลต่อความแข็งแรง และความเหนื่อย ผู้รับการทดลองเป็นนิสิตชายจำนวน 24 คน ทำการฝึกกำลังแขน ด้วยเครื่องฝึกกำลังแขน

¹Guy Dee Penny, "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Power, Muscular Endurance and Agility," Dissertation Abstracts International 31 (1971): 3973-A .

²R.T. Wither, "Effect of Varied Weight-Training Loads on the Strength of University Freshmen," Research Quarterly 41 (March 1970): 110-114 .

(Arm Level Ergometer) โดยใช้ความต้านทาน 11.03 ปอนด์
 ทำการฝึก 40 ครั้ง/นาฬิกา เป็นเวลา 5 นาที ฝึก 7 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ใช้เครื่องมือวัด
 ความแข็งแรง เบคแมนแบบอาร์ เดส ไคโนกราฟ (Beckman Type RS Dynograph)
 ผลการวิจัยปรากฏว่า การฝึกความทนทานมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงต้น (Initial
 Strength) ความแข็งแรงปลาย (Final Strength) อย่างมีนัยสำคัญและ
 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับการทำงานเพื่อลดความเหนื่อย (Fatigable Work)¹

ในปีเดียวกัน ซูซาน เอ เบียเกอร์ และพอล ไบรน์ทีสัน (Susan A.
 Yeager and Paul Brynteson) ได้ศึกษาวิจัยถึงช่วงระยะเวลาของ
 การฝึกที่มีผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของนักศึกษา
 หญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 80 คน แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1
 ใช้ระยะเวลาฝึกนาน 10 นาที กลุ่มที่ 2 ใช้ 20 นาที และกลุ่มที่ 3 ใช้ 30 นาที การ
 ฝึกเวลาจะทำเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นถึง 144 ครั้ง/นาที ทุกกลุ่มทำการฝึกกับ
 จักรยานวัดกำลัง (Bicycle Ergometer) 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการวัดประสิทธิภาพ
 การทำงานของหัวใจและหลอดเลือดโดยใช้การทดสอบของ แอสตรานด์ (Astrand
 Test) ก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไปแล้ว
 ผลการวิจัยปรากฏว่า ทั้ง 3 กลุ่มมีประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและ
 หลอดเลือดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มที่ 3 ซึ่งใช้ระยะเวลาฝึกนาน 30 นาทีมีการพัฒนา
 ประสิทธิภาพการออกกำลังกายของหัวใจ และหลอดเลือด ดีกว่า กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2.

¹David H. Clarke and Alan Stull, "Endurance
 Training as a Determinant of Strength and Fatigability,"
Research Quarterly 41 (March 1970): 585-592 .

ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดดีกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2¹

ในปีเดียวกัน จี อลัน สตุลและเควิก เอ็ช คลาร์ก (G. Alan Stull & David H. Clarke) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อย ที่มีผลของความแข็งแรง และความเหนื่อย ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษายจำนวน 20 คน ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๓ วัน ในแต่ละวันฝึก 3 ชุด ซึ่งประกอบด้วย การฝึกกำลังแขนท่อนล่างเข้าหาท่อนบนโดยมีรายละเอียด

ชุดที่ 1 ใช้ความต้านทาน 1/2 ของ 10 RM. ทำการฝึก 10 ครั้ง

ชุดที่ 2 ใช้ความต้านทาน 3/4 ของ 10 RM. ทำการฝึก 10 ครั้ง

ชุดที่ 3 ใช้ความต้านทานเต็ม 10 RM. และทำการฝึก 10 ครั้ง

การวัดความแข็งแรงกระทำโดยใช้เครื่องมือเบคแมน แบบดาร์ เอส

ไดโนกราฟ (Beckmen Type RS Dynograph) ซึ่งสามารถรายงานผลความ

แข็งแรงในการทำงานออกมาเป็นเส้นกราฟได้ตลอดเวลา ผลการวิจัยปรากฏว่าความแข็งแรง

เริ่มต้น (Initial Strength) ความแข็งแรงปลาย (Final Strength)

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญในการทำงานเพื่อลดความเหนื่อยลง¹

ในปี พ.ศ. 2514 โรนัล แจ็ค วิลค็อกซ์ (Ronald Jack Wilcox)

ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบวิธีการยกน้ำหนัก 2 วิธี เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของเขา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษายชายที่เรียนวิชานักน้ำหนัก ผู้รับการทดลองแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

¹G. Alan Stull and David H. Clarke, "High-Resistance, Low-Repetition Training as a Determiner of Strength and Fatigability," Research Quarterly 41 (May 1970): 189-193 .

ที่ 1 ทำการยกน้ำหนักด้วยการยกขาให้ตั้งตรงฝ่าเท้ารับน้ำหนักบริหารด้วยการงอและเหยียดขา โดยใช้เครื่องมือฝึกกำลังขา (Leg Press) กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการก้าวขึ้นลงจากท่านั่งพร้อมยกน้ำหนักไว้ที่ขา ผู้รับการทดลองนี้เข้ารับการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ การฝึกแต่ละครั้งใช้เวลา 15 นาที โดยทำการฝึกติดต่อกันถึง 10 สัปดาห์ ผู้รับการฝึกทั้งหมดได้รับการทดลองก่อน และหลังการฝึก ความแข็งแรงของขา และยีนกระโดดแนวตั้ง (Vertical Jumping) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. การฝึกยกน้ำหนักโดยการยกขาขึ้นน้ำหนักตั้งตรง (Vertical Leg Press) มีส่วนช่วยให้ความแข็งแรงของขา คีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และการฝึกโดยการยกน้ำหนักลงจากม้านั่ง (Bench Squat) ช่วยทำให้การยีนกระโดดและแนวตั้งได้ผลดีขึ้น
2. มีค่าสหสัมพันธ์ค่ามากระหว่างความแข็งแรงของขา และความสามารถในการยีน กระโดดและแนวตั้ง ¹

ในปีเดียวกัน ชาร์ลลี เวล สปาร์ก (Charley Wade Sparks) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบเพิ่มความต้านทาน 2 แบบเพื่อพัฒนาความมั่นคงของหัวเข่า ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่า วิธีการใดที่จะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้รับการทดลอง ซึ่งได้รับการผ่าตัดบริเวณหัวเข่า และผู้รับการทดลองซึ่งหัวเข่า บาดเจ็บแต่ไม่ได้รับการผ่าตัด กลุ่มตัวอย่างโขนีคิดชายจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งหัวเข่าบาดเจ็บ และได้รับการผ่าตัดแก้ไขแล้ว กลุ่มที่ 2 เป็นพวกที่หัวเข่าบาดเจ็บแต่ไม่ได้รับการผ่าตัด ทั้ง 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่ 1 บริหารธรรมคา กลุ่มที่ 2 ใส่องเท้าสำหรับบริหารขา กลุ่มที่ 3 เป็น

¹Ronald Jack Wilcox, "Comparison of Two Weight Training Methods Designed to Develop Leg Strength," Dissertation Abstracts International 32 (1971): 1980-A.

เป็นกลุ่มควบคุม ทั้ง 2 กลุ่มใหญ่ทำการฝึกออกกำลังประมาณ 10 รอบ ตอนเริ่มต้นของการทดลองวัดกำลังขา ก่อน และวัดหลังทำการฝึกเป็นระยะเวลาตลอด 15 สัปดาห์ และการวิจัยปรากฏว่า

1. กำลังขาของผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีกำลังขาเพิ่มขึ้น โดยโปรแกรม การออกกำลัง 2 แบบคือ บริหารซารรวมคา และใส่รองเท้าสำหรับบริหารขา (Elgin Exercise and Single Boot Methods) ซึ่งวิธีทั้งสองนี้พัฒนากำลังขาได้ดีกว่าที่ไม่ได้ทำกายภาพบำบัด

2. การวัดขนาดของขงของบุคคลที่หัวเข่าบวมเจ็บ และกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับ การผ่าตัดโดยวิธีออกกำลังกายทั้ง 2 แบบ ทำให้ขนาดของขาขยายใหญ่ขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย¹

ในปี พ.ศ. 2516 ลาร์รี โนเบิล และ ลินน์ คัมเบิล แม็กครอว์ (Larry Noble and Lynn W. McCraw) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric Training) และการฝึกแบบไอโซโทนิก (Isotonic Training) มีผลต่อความทนทานและความแข็งแรงความสามารถในการทำงาน (Work Capacity) ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษารายจำนวน 64 คน มีอายุระหว่าง 17 - 31 ปีจากมหาวิทยาลัยออสติน เท็กซัส (The University of Texas at Austin) แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิก 3 ยกโดยให้นอนหงายบนม้ายาวและยกน้ำหนักขึ้น (Bench Press) และนอนหงายแล้วใช้เท้ายันน้ำหนักขึ้น (Leg Press) ใช้น้ำหนักถ่วงขึ้น 10 RM.

¹Charley Wade Sparks, "The Comparative Effectiveness of Two Selected Methods of Progressive Resistance Exercises Designed to Knee Joint Stability," Dissertation Abstracts International 32 (1971): 4406-A .

กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก กับบาร์ไม่เคลื่อนที่ (Immovable Bar) โดยใช้เวลาสามารถสูง สุดของการทศวรรษแบบความยาวไม่เปลี่ยนแปลง แล้วจับเวลา 8 วินาที

ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึก 9 สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบนอนหงายยกน้ำหนักด้วยแขน (Bench Press) และนอนหงายใช้เท้ายกน้ำหนัก (Leg Press) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบ 9 สัปดาห์แล้ว

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. การฝึกแบบไอโซโทนิคมีการพัฒนาการนอนหงายยกน้ำหนักด้วยแขน (Bench Press) และนอนหงายใช้เท้ายกน้ำหนัก (Leg Press) มากกว่าการฝึกแบบไอโซเมตริก

2. และผลของการฝึกทั้ง 2 แบบมีผลต่อความทนทานและความสามารถในการทำงาน (Work Capacity) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ¹

ในปี พ.ศ. 2518 สุริย์ลักษณะ สวามิภักดิ์ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการฝึกกำลังขาห้าววิธี ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถมจำนวน 72 คน อายุระหว่าง $7\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$ ปี แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 6 กลุ่ม แล้วทำการฝึกดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกกระโดดกบ

กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกกระโดดกระต่าย

¹Larry Noble and Lynn W. McCraw, "Comparative Effects of Isometric and Isotonic Training Program on Relative-Loads Endurance and Work Capacity," Research Quarterly 44 (March 1973) : 96-108 .

- กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกยืน - ย่อ
 กลุ่มที่ 4 ทำการฝึกถือไม้จักรยาน
 กลุ่มที่ 5 ทำการฝึกก้าวขึ้น - ก้าวลง
 กลุ่มที่ 6 กลุ่มควบคุม

การทดลองใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยให้ยื่นกระบอกไกลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขาหน้าของการฝึกและทำการทดสอบไปหาคาสติกี.

สิ่งที่ต่อไปนี้คือ การทดสอบค่า T (T = Test) วิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ควยวิธีของนิวแมน คูสต์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 3, กลุ่มที่ 4 และ กลุ่มที่ 5 เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทุกกลุ่ม เพิ่มกล้ามเนื้อขาเท่า ๆ กัน ¹

ในปี พ.ศ. 2520 แทนยา แอล ชัยร์ (Tanya L. Shire and CO.) และคณะได้ทำการศึกษาริจัยผลของการใช้ความต้านทานสูงโดยใช้อัตราความเร็วฝึกช้า และการใช้ความต้านทานต่ำโดยใช้อัตราความเร็วฝึกเร็ว ที่ต่อระบบการหายใจและการทำงานของหัวใจ และส่วนประกอบนอกของรูปร่าง ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 34 คน มีอายุระหว่าง 17 - 22 ปี แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบใช้ความต้านทานสูงโดยใช้อัตราความเร็วฝึกช้า
 กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบใช้ความต้านทานต่ำโดยใช้อัตราความเร็วฝึกเร็ว
 กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม

¹ สุริย์ลักษณ์ สวามิภักดิ์, "การเปรียบเทียบการฝึกกำลังขาห้าววิธี" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518), หน้า ๙ .

ทั้ง 3 กลุ่มทำการฝึกกับจักรยานวัดกำลัง (Bicycle Ergometer) ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการวัดการหายใจและ การทำงานของหัวใจรวมทั้งขนาดของรูปถ่ายในต่อนก่อนทำการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 10

ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีการหายใจและการทำงานของหัวใจขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีความแตกต่างระหว่างการฝึกทั้ง 2 แบบ ในการพัฒนาการทำงานของหัวใจและการทำงานของหัวใจ¹

¹Tanya L. Shire, Jonh P. Avallone, JR., Richard A. Boileau, Timothy G. Lohman, and Jonh C. Write, "Effect of High Resistance and Low Resistance Bicycle Ergometer Training in College Women on Cardiorespiratory Function and Body Composition," Research Quarterly 48 (May 1977): 391 -400 .