

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและขอเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนี้มุ่งที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกออกกำลังกายแบบโนนสแกวเทสต์ กับแบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ปเทสต์ที่มีต่อสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1 และ 2 ศึกษาในภาคนอกเวลา วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งอาสาเข้ารับการฝึก จำนวน 50 คน มีอายุเฉลี่ย 17.96 ปี (สูงสุด 20 ปี, ต่ำสุด 16 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 48.01 กิโลกรัม (สูงสุด 58 กิโลกรัม, ต่ำสุด 38 กิโลกรัม) ความสูงเฉลี่ย 154.72 เซนติเมตร (สูงสุด 160 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร) สมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดที่ทดสอบโดยฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสต์เฉลี่ย 67 คะแนน (สูงสุด 73 คะแนน, ต่ำสุด 65 คะแนน)

แบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกการออกกำลังกายแบบโนนสแกวเทสต์ กลุ่มที่ 2 ฝึกการออกกำลังกายแบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ปเทสต์ ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 6 วัน ๆ ละ 6 นาที ก่อนเริ่มฝึกและสิ้นสุดการฝึก 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของทุกคนโดยใช้ฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสต์

นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้การทดสอบค่า t (t -test)

ขอคนพบ

1. การฝึกแบบโนนสแกวเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรกและวันสุดท้ายที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 41.14 > 3.745)
2. การฝึกแบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ปเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรกและวันสุดท้ายที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 39.13 > 3.745)

3. การฝึกแบบโน้สแกวเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของชีพจรปกติในการฝึกวันแรกและวันสุดท้ายที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 18.74 > 3.745)

4. การฝึกแบบไทรแองเกิลส์อปสเต็มเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของชีพจรปกติในการฝึกวันแรก และวันสุดท้ายที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 21.71 > 3.745)

5. การฝึกแบบโน้สแกวเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึกที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 30.17 > 3.745)

6. การฝึกแบบไทรแองเกิลส์อปสเต็มเทสต์ทำให้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึกที่ระดับ 0.001 (0.001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 39.89 > 3.745)

7. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดหลังสิ้นสุดการฝึกแบบโน้สแกวเทสต์และแบบไทรแองเกิลส์อปสเต็มเทสต์ ที่ระดับ 0.05 (0.05 df 48 t มีค่า 2.01 t ที่คำนวณได้ 1.66 < 2.01)

สรุป

ผลของการวิจัยแสดงว่า ทั้งกลุ่มที่ฝึกออกกำลังกายแบบโน้สแกวเทสต์และกลุ่มที่ฝึกแบบไทรแองเกิลส์อปสเต็มเทสต์ต่างก็ให้ผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเท่าเทียมกัน

การอภิปรายผลการวิจัย

เมื่อเปรียบเทียบผลการฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแคว เทสต์และแบบไทรแองเกิล อีโปล เต็ปเทสต์ที่มีต่อสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดโดยพิจารณา

1. มัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราการชีพจรในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรกและวันสุดท้าย (ตารางที่ 4, ภาพที่ 1) ปรากฏว่าทั้ง 2 กลุ่มต่างก็มีมัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราการชีพจรในระยะพักฟื้นของการฝึกวันสุดท้ายลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

2. มัชฌิมเลขคณิตของชีพจรปกติในวันแรกและวันสุดท้าย (ตารางที่ 5, ภาพที่ 2) ปรากฏว่า ทั้ง 2 กลุ่มต่างก็มีมัชฌิมเลขคณิตของชีพจรปกติในวันสุดท้ายของการฝึกลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 ผู้รับการฝึกมีอัตราการชีพจรปกติลดลงระหว่าง 6 - 16 ครั้งต่อนาที ทั้งนี้ เป็นไปตามผลของการฝึกที่ว่า "หลังจากฝึกออกกำลังกายไประยะหนึ่งแล้ว อาจทำให้ชีพจรของผู้ฝึกลดลงได้ 10 - 20 ครั้งต่อนาที"¹

3. คะแนนการทดสอบฮาร์วาร์ดเค็ปเทสต์ก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกาย (ตารางที่ 6, ภาพที่ 3) ปรากฏว่าทั้ง 2 กลุ่มต่างก็สามารถทำคะแนนจากการทดสอบฮาร์วาร์ดเค็ปเทสต์ในวันหลังสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกายได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทั้งสองที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ทั้งการฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแคว เทสต์และแบบไทรแองเกิลอีโปล เต็ปเทสต์ต่างก็ให้ผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเท่าเทียมกัน

ในค่านอัตราการชีพจรปกติและผลรวมอัตราการชีพจรในระยะพักฟื้นของผู้รับการฝึกบางคน มีความแตกต่างกันมากระหว่างการฝึกในช่วงเช้าและช่วงบ่าย วันที่ฝึกในช่วงบ่ายมีชีพจรปกติและผลรวมอัตราการชีพจรในระยะพักฟื้นสูงกว่าวันที่ฝึกในช่วงเช้า ตัวอย่าง นางสาว วส. ฝึกในช่วงเช้าของวันหนึ่งมีชีพจรปกติ 74 ครั้งต่อนาที ผลรวมอัตราการชีพจรในระยะพักฟื้น

¹Karren R. Johnson, Science and Medicine of Exercise and Sports (New York: Harper and Brother Publisher, 1960), p. 409.

6 นาที 516 ครั้ง อีกวันต่อมาฝึกในช่วงบ่ายมีชีพจรปกติ 78 ครั้งก่อนที่ ผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักพื้น 6 นาที 540 ครั้ง เป็นต้น แสดงว่าอุณหภูมิของอากาศนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการฝึกออกกำลังกายด้วย การฝึกออกกำลังกายเมื่ออุณหภูมิสูงจะทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นเพื่อส่งเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อที่กำลังทำงานมากขึ้น และในขณะที่เดียวกันก็ต้องส่งเลือดไปที่ผิวหนังมากขึ้น เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ รัชนี ชวัญบุญจัน² ที่พบว่า การฟื้นตัวของชีพจรของผู้ที่ทำงานในที่เย็นดีกว่าการฟื้นตัวของชีพจรของผู้ที่ทำงานในอากาศร้อนชื้นและร้อนแห้ง

จากผลการวิจัยปรากฏว่า ในระยะเวลา 4 สัปดาห์นั้น การฝึกออกกำลังกายแบบ ไนน์สแคว เทสต์และแบบ ไทรแองเกิลธอปลเต็ปเทสต์ต่างก็สามารถพัฒนาสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดได้ ซึ่งตรงกับศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ที่กล่าวถึงข้อพิสูจน์อย่างหนึ่งว่า "การออกกำลังกายที่ทำให้หัวใจแข็งแรงขึ้นคือ หลังจากออกกำลังกายในความหนักระดับหนึ่งไปได้ 3 ถึง 4 สัปดาห์จะพบว่า การออกกำลังกายในระดับนั้นไม่ทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้นเท่ากับการออกกำลังกายในตอนแรก ๆ ข้อนี้แสดงว่าหัวใจแข็งแรงขึ้นแล้ว จึงไม่ต้องเร็วเท่าแต่ก่อน แต่ก็สามารถสูดน้ำเลือดได้พร้อมกับความต้องการ"³ ดังนั้นจึงสามารถใช้การฝึกออกกำลังกายแบบ ไนน์สแคว เทสต์หรือแบบ ไทรแองเกิลธอปลเต็ปเทสต์ในแบบใดแบบหนึ่งเป็นการฝึกออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดได้

²รัชนี ชวัญบุญจัน, "การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของโลหิตและการหายใจขณะออกกำลังกายและการกลับคืนสู่สภาพปกติภายหลังการออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมซึ่งต่างกัน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513).

³อวย เกตุสิงห์, "การฝึกหัวใจ," (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2515) (อัครสำเน), หน้า 3.

จากผลการวิจัยของนายเกษม แสนเกษม⁴ ที่แสดงว่าการฝึกออกกำลังกายแบบ ไนน์สแควเทสต์สามารถใช้เป็นวิธีฝึกเพื่อป้องกันโรคหัวใจและเป็นวิธีการที่ได้เปรียบวิธีการ ฝึกหัวใจแบบอื่น ๆ บางประการ เนื่องจากการฝึกออกกำลังกายแบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ป ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเท่าเทียมกับการฝึกออก กำลังกายแบบไนน์สแควเทสต์ ฉะนั้น ผู้วิจัยจึงอาจกล่าวได้ว่า การฝึกออกกำลังกายแบบ ไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ปเทสต์สามารถใช้เป็นวิธีฝึกเพื่อป้องกันโรคหัวใจได้

นอกจากนี้การฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแควเทสต์และแบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ป ต่างก็เป็นวิธีการฝึกออกกำลังกายที่ใช้อุปกรณ์, สถานที่, เวลาน้อย และเป็นวิธีการฝึกที่ง่าย เพียงแต่การฝึกแบบไนน์สแควเทสต์ต้องใช้ทักษะ ความคล่องตัว (Agility) และการฝึก แบบไทรแองเกิลส์อ็อปสเต็ปเทสต์ต้องใช้ทักษะการทรงตัว (Balance) เป็นพิเศษ ดังนั้นผู้ ฝึกสามารถเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งตามความถนัดก็สามารถจะพัฒนาสมรรถภาพในการทำงาน ของหัวใจและหลอดเลือดได้

ขอเสนอแนะ

สำหรับผู้สนใจจะทำการวิจัยในเรื่องท่านอนนี้

1. ทำการศึกษาวิจัยผลของการฝึกออกกำลังกายต่อสมรรถภาพในการทำงานของ หัวใจและหลอดเลือด โดยใช้วิธีการวัดแบบอื่น ๆ และใช้เวลาการฝึกให้มากกว่า 4 สัปดาห์
2. ถ้าศึกษาถึงผลการออกกำลังกาย ควรศึกษาถึงผลการออกกำลังกายต่อความจุ ปลูก, สมรรถภาพในการจับออกซิเจนของร่างกาย, ความแข็งแรง และความทนทานของ กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ในร่างกายด้วย

⁴เกษม แสนเกษม, "การทดลองใช้วิธีเก้าอี้รูดทดสอบความคล่องแคล่วและการ ฝึกหัวใจ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ- มหาวิทยาลัย, 2515).

3. ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกออกกำลังกายแบบไทโรแอนเจิลส์กับแบบอื่น ๆ
4. ศึกษาถึงผลการฝึกออกกำลังกายแบบไทโรแอนเจิลส์กับคนที่อายุในระดับอื่น ๆ
5. ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกออกกำลังกายระหว่างการฝึกโดยใช้เครื่องให้จังหวะแบบเมโทรโนม (Metronome) กับแบบประกอบเสียงเพลงต่อสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด