



สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อจะศึกษาผลการฝึกแอโรบิคตามชนิดที่มีต่อความ
อดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์ เซนต์ไขมันของร่างกาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเพศหญิง อายุ 30-45 ปี ซึ่งมีใ้ค้ออก
กำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน ผู้รับการทดลองทุกคนจะต้องรับการทดสอบสมรรถ
ภาพทางกายก่อนการฝึกแอโรบิคตามชนิด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ลูกกล 1 เครื่อง เครื่องตรวจนับชีพจร 1
เครื่อง เครื่องวัดความดันโลหิต 1 เครื่อง นาฬิกาจับเวลา 4 เรือน เครื่องวัดความ
ชื้นสัมพัทธ์แบบลูกตุ้มเปียกลูกตุ้มแห้ง 1 อัน เครื่องชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง 1 เครื่อง เครื่อง
วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 1 อัน เครื่องบันทึกเสียงและเครื่องขยายเสียง 1
เครื่อง รวมเทปบันทึกเสียงเพลง

ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองฝึกแอโรบิคตามชนิดตามผู้นำ เป็น
เวลา 2 เดือน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในเวลา 12.00 น.
ถึง 13.00 น. หรือเวลา 15.30 น. ถึง 16.30 น. โดยฝึกในแต่ละชั่วโมงจะฝึก
เป็นช่วง ๆ คือ ในเดือนแรกจะฝึก 4 ช่วง ช่วงละ 10 นาที พัก 5 นาที และในเดือน
ที่ 2 จะฝึก 3 ช่วง ช่วงละ 15 นาที พัก 5 นาที

หลังจากการฝึกแอโรบิคตามชนิด 1 เดือน จะมีการทดสอบสมรรถภาพทาง
กาย และหลังจากการฝึกแอโรบิคตามชนิด 2 เดือน จะมีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
อีกครั้งหนึ่ง

นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการมาหาค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของน้ำหนัก
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัวในขณะที่พัก สมรรถภาพ

การใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจร หลังการออกกำลังกายในนาที่ที่ 3 กับ 5 เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างก่อนการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ และหลังการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ เป็นเวลา 2 เดือน

ผลการวิจัยพบว่า

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน พบว่าสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ และหลังจากการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ครบ 2 เดือนแล้ว พบว่า สมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าผลการทดสอบสมรรถภาพครั้งที่ 2 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างก่อนการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์กับหลังการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ 2 เดือน มีความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ส่วนค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิตของน้ำหนัก และความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายในนาที่ที่ 3 กับ 5 ระหว่างก่อนการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์กับหลังการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

อภิปรายผล

ผลการฝึกต้นแอโรบิคคานซ์เป็นระยะเวลา 2 เดือน โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมงนั้น สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ สมิทท์ และแคมป์ไน์ (Smith and Kampine) ที่ว่า การออกกำลังกายจะมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายนั้นจะต้องฝึกสม่ำเสมอที่ระดับความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง เป็นเวลา 8-10 สัปดาห์ สำหรับคนอ้วนการฝึกจะช่วยลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้ดี และส่วนที่สำคัญที่สุดคือ การทำงานของร่างกายจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นประมาณ 15-30 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละคนนั่นเอง

¹J.J. Smith and J.P. Kampine, Physiology The Essentials, p. 219.

รายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้คือ

1. น้ำหนัก พบว่า ก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 53.97 กิโลกรัม แต่หลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก เท่ากับ 53.99 กิโลกรัม ซึ่งผลคล้ายกับการวิจัยของ แวกคาโร และคลินตัน (Vaccaro and Clinton) ได้พบว่า หลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ กับเพศหญิง อายุ 19-27 ปี ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเพิ่มขึ้นจาก 55.62 ± 7.82 กิโลกรัม เป็น 56.04 ± 8.29 กิโลกรัม¹ การที่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเพิ่มขึ้นจากเดิม อาจเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสภาพทางค่านิจใจของผู้รับการทดลอง คือ อาจรับประทานอาหารมากขึ้น เพราะคิดว่าได้ออกกำลังกายแล้ว ร่างกายจะเผาผลาญอาหารที่รับประทานเข้าไปจนหมด ในขณะที่เดียวกันการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์นั้นอาจใช้พลังงานน้อยกว่าอาหารที่รับเข้าไป ดังนั้น น้ำหนักจึงเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการสนับสนุนคำกล่าวของ ซอเรนสัน (Sorenson) ผู้ที่ริเริ่มแอโรบิคคานซ์ ได้กล่าวว่า โปรแกรมแอโรบิคคานซ์มิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะลดน้ำหนักของร่างกาย หากจะลดน้ำหนักได้นั้น ต้องควบคุมการรับประทานอาหารควบคู่กับการ เต้นแอโรบิคคานซ์² ดังนั้น หลังจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายครั้งที่ 2 ผ่านไป ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักหลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ลดลงจาก 53.99 กิโลกรัม เป็น 53.89 กิโลกรัม เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยของน้ำหนักระหว่างก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์กับหลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 2 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เป็นเพราะว่า หลังฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน แล้วได้เพิ่มระยะเวลาในการฝึกมากขึ้น ร่างกายจึงต้องใช้พลังงานมากขึ้นเช่นกัน จึงอาจทำให้น้ำหนักลดลงได้ หรืออาจเป็นเพราะ

¹Paul Vaccaro and Mary Clinton, "The Effects of Aerobic Dance Conditioning on the Body Composition and Maximal Oxygen Uptake of College Women," p. 293.

²Kevin Shyne, "Dance For Your Life," p. 114.

ว่าผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีน้ำหนักก่อนออกกำลังกายที่ เนื่องจากพลังงานที่รับเข้ากับพลังงานที่ใช้ไปเท่ากันนั่นเอง¹

2. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 75.77 ครั้ง/นาที หลังการเต้นแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 72.30 ครั้ง/นาที และหลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ 2 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 68.07 ครั้ง/นาที เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์กับหลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 2 เดือน พบว่า มีความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ คาวดี (Dowdy) พบว่า หลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในเพศหญิง อายุ 25-44 ปี จำนวน 28 คน อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะลดลงจากก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ เท่ากับ 5 ครั้ง/นาที เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างก่อนและหลังการเต้นแอโรบิคคานซ์ พบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05² จึงตรงกับหลักทฤษฎีที่เกี่ยวกับผลของการฝึกซ้อมที่มีต่อร่างกาย คือ ร่างกายออกกำลังกายเป็นประจำ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะช้าลง เนื่องจากหัวใจมีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในแต่ละครั้ง (Stoke Volum) เป็นปริมาณมากพอกับความต้องการ ดังนั้น หัวใจจึงไม่จำเป็นต้องบีบตัวหรือเต้นเร็ว ซึ่งทำให้ร่างกายสามารถประหยัดพลังงานไว้ใช้ในยามจำเป็น³ และยังเป็นการป้องกันหัวใจวายได้อีกด้วย

¹ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, สรีรวิทยาการออกกำลังกาย, หน้า 121.

²Deborah Belle Dowdy, "The Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women," p. 3535-A.

³ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, สรีรวิทยาการออกกำลังกาย, หน้า 128.

3. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก พบว่า ก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เท่ากับ 107.33 มิลลิเมตรปรอท หลังการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ 1 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตขณะหัวใจบีบตัว เท่ากับ 105.17 มิลลิเมตรปรอท และหลังการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ 2 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เท่ากับ 99.93 มิลลิเมตรปรอท เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ระหว่างก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ กับหลังการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ 2 เดือน พบว่า มีความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ดาวดี (Dowdy) พบว่า หลังการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในเพศหญิง อายุ 25-44 ปี จำนวน 28 คนนั้น ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก จะลดลงจากก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ เท่ากับ 6 มิลลิเมตรปรอท เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ระหว่างก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ กับหลังการฝึกเต้นแอโรบิคานซ์ 2 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ผู้ออกกำลังกายเป็นประจำตลอดชีวิตจะมีความยืดหยุ่นสูง เลือดจึงไหลช้า ซึ่งทราบกันอยู่แล้วว่า โลหิตเป็นตัวการที่สำคัญในการลำเลียงอาหาร ออกซิเจน และอื่น ๆ ไปยังเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้น โลหิตกับเนื้อเยื่อจึงสามารถแลกเปลี่ยนสารระหว่างกันได้มาก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพักจึงต่ำกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ²

การที่นำแต่ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพักมาวิเคราะห์ผล และนำมาอภิปรายผลโดยไม่กล่าวถึงความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวในขณะพัก เนื่องจาก

¹Deborah Belle Dowdy, "The Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women," p. 3535-A.

²อวย เกตุสิงห์, "ผลการออกกำลังกายระยะยาว" บรรยาย ณ ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (10 สิงหาคม 2525).

ค่าของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวในคนปกติ จะไม่ขึ้นหรือลงเหมือนความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว¹ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พวงทิพย์ ชัยพิบาลสฤณี ซึ่งทำวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบความดันโลหิตและชีพจรระหว่างร่างกายที่อยู่ในภาวะปกติกับหลังการออกกำลังกายของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาล" พบว่า ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ก่อนและหลังทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

4. สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ก่อนการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 15.17 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 16.83 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และหลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 2 เดือน ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 21.47 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิตของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างก่อนการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ กับหลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์เป็นเวลา 2 เดือน พบว่า มีความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่ง เวเมอร์ (Wemer) ได้กล่าวว่า "โปรแกรมแอโรบิคคานซ์เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะระบบไหลเวียน และความแข็งแรงของ

¹ Geraldene Felton, "Effect of Time Cycle Change on Blood Pressure and Temperature in Young Women," Nursing Research 19 (January-February 1970) : 56.

² พวงทิพย์ ชัยพิบาลสฤณี, "การเปรียบเทียบความดันโลหิตและชีพจรระหว่างร่างกายที่อยู่ในภาวะปกติกับภายหลังการออกกำลังกายของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล" (วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาพยาบาลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515), หน้า 22-24.

กล้ามเนื้อของร่างกาย¹ และยังสอดคล้องกับการวิจัยของหลายคน ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยของ ฟอสเตอร์ (Foster) ซึ่งทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อความต้องการของร่างกาย² เบอร์ริส (Burris) ซึ่งทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบโปรแกรมการวิ่งเหยาะในเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในเด็กหญิงวัยรุ่น³ แวกคาโร และคลินตัน (Vaccaro and Clinton) ซึ่งทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อทรวงอกและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในเพศหญิงระดับวิทยาลัย⁴ ลีเจอร์ (Leger) ได้ทำวิจัยเรื่อง การใช้พลังงานในการเต้นคิสโก⁵ และดาวคี (Dowdy) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียน และทรวงอกของร่างกายในเพศหญิงวัยกลางคน⁶ ทุกคนที่กล่าวมานี้ได้ผลการวิจัยที่คล้ายกันคือ การฝึกแอโรบิคคานซ์นั้นสามารถทำให้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ คีมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่า

¹Perter H. Wemer, "Aerobic Dance : A Fitness Experience," p. 207.

²Carl Foster, "Physical Requirement of Aerobic Dance," p. 120-122.

³Moureen Smith Burris, "The Effects of a Six Week Aerobic Dance and Folk Dance Program VS The Effects of a Six Week Jogging Program on The Cardiovascular Efficiency and Percent of Body Fat in Postpubescent Girls," p. 1344-A.

⁴Paul Vaccaro and Mary Clinton, "The Effect of Aerobic Dance Conditioning on The Body Composition and Maximal Oxygen Uptake of College Women," p. 292-294.

⁵Luc A. Leger, "Energy Cost of Disco Dancing," p. 46.

⁶Deborah Belle Dowdy, "The Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women," p. 3535-A.

1. ผู้ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีเม็ดเลือดแดงมากขึ้น ฮีโมโกลบิน ซึ่งอยู่ในเม็ดเลือดแดงจึงเพิ่มขึ้นด้วย และหน้าที่ที่สำคัญของฮีโมโกลบิน คือ การจับออกซิเจน ดังนั้น ร่างกายจึงมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นด้วย

2. ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอร่างกายจะเก็บโลหิตไว้ที่ตับและม้ามมากขึ้น อีกทั้งปริมาณโลหิตที่ไหลเวียนมากด้วย เนื่องจากร่างกายต้องปรับตัวเพื่อรับออกซิเจนเพิ่มให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

3. ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ในโลหิตจะมีโซเดียมไบคาร์บอเนต (NaHCO_3) เพิ่มขึ้น ทำให้โลหิตมีความเป็นด่างมากกว่าคนที่ไม่เคยออกกำลังกาย ซึ่งเรียกว่า คางสำรอง (Alkaline Reserve) จะมีประโยชน์ต่อการออกกำลังกายมาก เพราะขณะที่ร่างกายออกกำลังกายนั้น จะมีภาวะความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ดังนั้น ถ้าร่างกายของผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจึงสามารถทนต่อความเป็นกรดได้นานกว่าคนไม่เคยออกกำลังกาย

4. ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำกล้ามเนื้อหัวใจจะแข็งแรงและปริมาตรเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถสูบฉีดโลหิตไปสู่ส่วนต่าง ๆ ได้ครั้งละมาก ๆ (Stroke Volume)¹ ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำกับผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายทำงานหนักเท่ากัน ในเวลาเท่ากัน อัตราการเต้นของหัวใจของผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ จะเต้นได้ช้ากว่าผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกาย

5. ความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายในนาที่ที่ 3 กับ 5 พบว่า ก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ ค่าเฉลี่ยมัธยิมเลขคณิตของความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายในนาที่ที่ 3 กับ 5 เท่ากับ 4.00 ครั้ง/นาที่ หลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ 1 และ 2 เดือน ค่าเฉลี่ยมัธยิมเลขคณิตของความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายในนาที่ที่ 3 กับ 5 เท่ากับ 3.60 และ 2.40 ครั้ง/นาที่ ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมัธยิมเลขคณิตของความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังออกกำลังกายในนาที่ที่ 3

¹ ฌอนมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย, หน้า 128-129 และ 134-138.

กับ 5 ระหว่างก่อนการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ กับหลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 2 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะเห็นได้ว่า หลังจากการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 2 เดือนแล้ว ความแตกต่างของอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายจะน้อยกว่า ก่อนการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ อาจเป็นเพราะว่าผู้รับการทดลองสามารถฟื้นคืนสู่สภาวะปกติก่อนกว่าจะถึง 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งใช้ระยะเวลาานกว่าการทดสอบครั้งแรก ดังนั้น อัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายจึงลดได้ช้า ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางค่านสรีรวิทยาการออกกำลังกายที่ว่า อัตราการเต้นของชีพจรจะกลับสู่สภาวะปกติได้เร็วมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณความหนักของงาน ระยะเวลาในการทำงาน สภาพร่างกายของแต่ละคน ถ้าสมรรถภาพทางกายดีจะฟื้นคืนสู่สภาวะปกติได้เร็ว และยังมีปัจจัยทางค่านสรีรวิทยาที่สามารถบอกถึงระยะเวลาฟื้นคืนสู่สภาวะปกติ ซึ่งอาจจะเป็น การระบายความร้อน จะช่วยให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง และการเพิ่มคาโรติก ซินส์ รีเฟลค (Carotid Sinus Reflex) จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง¹

6. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พบว่า ก่อนการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 25.33 เปอร์เซ็นต์ หลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 1 เดือน ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย เท่ากับ 22.25 เปอร์เซ็นต์ และหลังการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ 2 เดือน ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เท่ากับ 20.16 เปอร์เซ็นต์ การหาเปอร์เซ็นต์ไขมันนั้นจะต้องวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อไตรเซป (Tricep) กับไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อเหนือกระดูกสะโพก (Suprailiac) และพบว่า ไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปลดลงจาก 23.47 เป็น 21.78 และ 19.97 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งลดลงเพียงเล็กน้อย อาจเป็นเพราะว่า สถานที่ที่ใช้ในการฝึกเดินแอโรบิคคานซ์ ไม่เหมาะสมที่จะใช้ฝึกเดิน และ

¹ ฆนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, สรีรวิทยาการออกกำลังกาย, หน้า 39-40.

คับแคบเกินไป ทำให้ผู้รับการทดลองไม่สะดวกต่อการออกกำลังกายเต็มที่ โดยเฉพาะ
 ทำบริหารที่ใช้แขนซึ่งจะใช้บริเวณกว้าง ไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อแขนจึงลดลง
 เพียงเล็กน้อย หรืออาจเป็นเพราะว่าแขนเป็นอวัยวะที่ใช้เป็นประจำอยู่แล้ว ไขมันใต้
 ผิวหนังบริเวณดังกล่าวจึงมีไม่มาก (โดยเฉลี่ยคนทั่วไปจะมีไขมันบริเวณนี้เท่ากับ 18.90
 ถึง 22.20)¹ เมื่อมีการลดลงจึงลดได้เพียงเล็กน้อย ส่วนไขมันใต้ผิวหนังบริเวณ
 กล้ามเนื้อเหนือกระดูกสะโพกลดลงจาก 27.57 เป็น 22.70 และ 20.35 มิลลิเมตร
 ตามลำดับ ซึ่งลดลงอย่างเห็นได้ชัด อาจเป็นเพราะว่าผู้รับการทดลองทุกคนมีอาชีพที่ต้อง
 นั่งประจำที่เป็นส่วนใหญ่ และมีใ้ออกกำลังกาย ดังนั้น ไขมันจึงมักสะสมบริเวณดังกล่าว
 (โดยเฉลี่ยคนทั่วไปจะมีไขมันบริเวณนี้ เท่ากับ 18.3 ถึง 18.7 มิลลิเมตร)² เมื่อใ้
 มีการออกกำลังกายไขมันบริเวณนี้จึงลดลงจากเดิมมาก เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต
 ของเปอร์ เซนต์ไขมันก่อนการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์กับหลังการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ 2
 เดือน พบว่า มีความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัย
 ของ เบอร์ริส (Burriss) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแอโรบิคคานซ์ กับการ
 เต้นรำพื้นเมืองในระยะเวลา 6 สัปดาห์ และโปรแกรมการวิ่งเหยาะๆในระยะเวลา 6
 สัปดาห์ ที่มีผลต่อระบบไหลเวียนและ เปอร์ เซนต์ไขมันของร่างกายในเด็กหญิงวัยรุ่น
 จำนวน 76 คน ฝึก 5 วัน/สัปดาห์ พบว่า การฝึกทั้ง 2 โปรแกรมสามารถเพิ่มประสิทธิ
 ภาพและลดเปอร์ เซนต์ไขมันของร่างกาย³ และการวิจัยของ ลีเจอร์ (Leger)
 เรื่องการใช้พลังงานในการเต้นคิสโก พบว่า พลังงานที่ใช้ในการเต้นคิสโกเป็นเวลา

¹ Donald Kirkendall, "Fat-O-Meter," p. 9.

² Ibid.

³ Maureen Smith Burriss, "The Effects of Six-Week Aerobic Dance and Folk Dance Program VS The Effects of a Six-Week Jogging Program on The Cardiovascular Efficiency and Percent of Body Fat in Postpubescent Girls," : 1344-A.

90 นาที เท่ากับ 4350 กิโลจูลในเพศชาย และ 2850 กิโลจูลในเพศหญิง ซึ่งคิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ และ 70 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนในเพศชาย และหญิงตามลำดับ ดังนั้น การเต้นคิโงจึงสามารถปรับปรุงความสามารถในการใช้ออกซิเจนและยังควบคุมไขมันในร่างกายด้วย¹ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ขณะออกกำลังกายร่างกายใช้คาร์โบไฮเดรตอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ จำเป็นต้องใช้ไขมันเพื่อนำมาสร้างเป็นพลังงาน จึงทำให้ความหนาของผิวหนังลดลง เนื่องจากไขมันใต้ผิวหนังลดลงนั่นเอง²

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการวิจัยนี้ พบว่า การฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น โปรแกรมการเต้นแอโรบิคคานซ์จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการฝึกกีฬาประเภทต่างๆ ได้ เพราะนอกจากจะทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นแล้ว ยังทำให้เกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลายความตึงเครียดในขณะฝึกอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ก่อนจะนำแอโรบิคคานซ์ไปใช้นั้น ควรมีการทดสอบระดับความหนักของงาน ระยะเวลา และความถี่ของการเต้นแอโรบิคคานซ์ให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้รับการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์เสียก่อน

โปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์สามารถปรับระดับความหนักของงานให้เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย จึงขอเสนอแนะผู้ที่จะนำโปรแกรมแอโรบิคคานซ์ไปใช้นั้น ควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้รับการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ก่อน แล้วจึงจัดระดับความหนักของงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของเขา มิฉะนั้นอาจเกิดผลเสียมากกว่าผลดี

¹ Luc A. Leger, "Energy Cost of Disco Dancing," p. 46.

² ถนนวงศ์ กฤษณ์เพชร, สรีรวิทยาการออกกำลังกาย, หน้า 135.

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เปรียบเทียบผลการฝึกแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย
2. เปรียบเทียบผลการฝึกแอโรบิคคานซ์กับการออกกำลังกายอย่างอื่น หรือ การฝึกสมาธิ หรือการฝึกหะฐะโยคะ หรือมวยไทยเก็ก ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
3. ศึกษาระดับความหนักของงานในการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ โดยใช้ความเร็วของคนตรีเป็นตัวกำหนด เพื่อหาระดับความหนักของงานให้เหมาะสมกับเพศ วัย และสภาพของร่างกาย
4. เปรียบเทียบระยะเวลาที่เหมาะสมในการ เต้นแอโรบิคคานซ์ สำหรับผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี เพื่อให้ร่างกายคงสภาพนี้ไว้
5. ศึกษาผลการฝึกเต้นแอโรบิคคานซ์ในผู้ป่วยด้วยโรคต่าง ๆ เช่น โรคประสาท โรคหัวใจ ฯลฯ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย