

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ที่ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมแอโรบิก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางและนำมาใช้ในการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. สุขภาพของผู้สูงอายุ
 - 1.1 ความหมายของสุขภาพ
 - 1.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสุขภาพร่างกายของของผู้สูงอายุ
 - 1.3 พฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุ
2. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ
 - 2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
 - 2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ
 - 2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
 - 2.4 การวัดและประเมินสมรรถภาพทางกาย
3. การออกกำลังกายด้วยแอโรบิก
 - 3.1 ความหมายของแอโรบิก
 - 3.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับแอโรบิก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุขภาพของผู้สูงอายุ

1. ความหมายของสุขภาพ

พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ (2550) อธิบายว่า สุขภาพ หมายถึง ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต และทางสังคมเชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล โดยทางกายที่ดี คือ การที่อวัยวะต่าง ๆ อยู่ในสภาพที่ดี มีความแข็งแรงสมบูรณ์ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ร่างกายสามารถทำงานได้ตามปกติ และมีความสัมพันธ์กับทุกส่วนเป็นอย่างดี และก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ส่วนทางจิตที่ดี คือ การที่สภาพจิตใจสามารถควบคุมอารมณ์ได้ มีจิตใจเบิกบาน แจ่มใส มิให้เกิดความคับข้องใจ สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีความสุข สามารถควบคุมอารมณ์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ และทางสังคมที่ดี คือ การที่มีสภาวะทางกายและจิตใจที่สุขสมบูรณ์ มีสภาพความเป็นอยู่หรือการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข ไม่ทำให้อื่นหรือสังคมเดือดร้อน สามารถปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างดีและมีความสุข

2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสุขภาพร่างกายของของผู้สูงอายุ

เมื่อมนุษย์เปลี่ยนจากวัยกลางคน (อายุ 40-59 ปี) เข้าสู่วัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย ดังนี้ (บรรลุ ศิริพานิช, 2542 : 175-183)

2.1 การเสื่อมสภาพร่างกายตามวัย “เมื่อถึงวัยชรา สังขารก็ร่วงโรย” คำกล่าวนี้นับเป็น สัจธรรมที่ยังไม่มีมนุษย์คนใดสามารถคิดค้นยาวิเศษมาหยุดยั้งความเสื่อมของสังขารได้ทุกคนที่เกิดมา ย่อมเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงจากวัยเจริญเติบโต เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ และเข้าสู่วัยชราตามกระบวนการ ชราในมนุษย์ จึงเป็นธรรมชาติที่เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุเราจะเห็นความเสื่อมของระบบการทำงานได้อย่าง ชัดเจนขึ้น

จากการรวบรวมลักษณะความเสื่อมโทรมของสุขภาพร่างกายทางการแพทย์ของพบว่า ผู้สูงอายุจะเกิดความเสื่อมโทรมลงของร่างกายในแทบทุกส่วน ได้แก่

- 1) ประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์สร้างสีผิวลดลง ผิวหนังจะเริ่มบางแห้งเหี่ยวย่น ตกรกระ และผมจะเปลี่ยนเป็นสีขาว
- 2) ความเสื่อมโทรมของสายตาเด่นชัดขึ้น สายตายาว กระจกตาขุ่น ความไวและความชัดเจนในการมองเห็นลดลง
- 3) ประสาทหูเริ่มเสื่อม ความสามารถสมรรถภาพของการได้ยินเสียงสูงจะลดลง จะได้ยินเสียงต่ำชัดเจนกว่า
- 4) ความสามารถของร่างกายในการปรับตัวของสภาพอากาศร้อน หนาวลดลง
- 5) กระดูกเปราะหักได้ง่าย เนื่องจากปริมาณแคลเซียมในกระดูกลดลง
- 6) ความสามารถในการขับถ่ายของเสียลดลง เพราะไตเริ่มเสื่อมสภาพ
- 7) แนวโน้มเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้ง่าย เนื่องจากผนังหลอดเลือดหนาขึ้นเพราะมีไขมันมาเกาะ
- 8) การดูดซึมอาหารผิดปกติ เนื่องจากเยื่อทางเดินอาหารและการหลั่งน้ำย่อยเสื่อมลง
- 9) ระบบขับถ่ายผิดปกติเพราะลำไส้เล็กลำไส้ใหญ่เคลื่อนไหวช้า
- 10) ไม่สามารถกลั้นปัสสาวะได้ดี อันเกิดจากการที่กระเพาะปัสสาวะเริ่มหย่อนยาน
- 11) ระบบประสาทและสมองเสื่อมไปตามธรรมชาติ
- 12) มีแนวโน้มของโรคซึมเศร้าเพิ่มขึ้น เนื่องจากความไม่สมดุลของสารบางชนิดในสมอง
- 13) เซลล์สมองเริ่มตาย มีผลทำให้ความจำเสื่อม อารมณ์แปรปรวน ซึมเศร้า การทรงตัวไม่ดี เคลื่อนไหวช้า เป็นต้น
- 14) เนื้อเยื่อในสมองจะค่อย ๆ เสื่อมลงตามอายุ ประสิทธิภาพของสมองก็ลดลง
- 15) สมองได้รับโลหิตน้อยลง เนื่องจากการไหลเวียนเลือดในสมองลดลง แต่ความต้านทานของเส้นโลหิตในสมองเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดอาการหน้ามืดเป็นลมได้ง่าย
- 16) กล้ามเนื้อจะลดจำนวนลงทำให้ความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
- 17) การเคลื่อนไหวจะใช้เวลานานกว่าเดิม ทำให้การทำงานเสร็จช้ากว่าเดิม และทำให้คนวัยนี้ชอบใช้ชีวิตส่วนมากจะอยู่ในที่นั่ง
- 18) การออกกำลังกายเพื่อให้ออกซิเจนเข้าสู่ปอดและเส้นโลหิตมีประสิทธิภาพลดลง

19) ระบบต่อมไร้ท่อลดการผลิตฮอร์โมนมีผลทำให้กล้ามเนื้อลีบ กระดูกผุ อ่อนเพลีย ซึมเศร้า ซึพจรเต้นช้า

20) ความเสื่อมลงของเนื้อเยื่อทำให้แขน ขา กล้ามเนื้อเคลื่อนไหว ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่ว เป็นต้น

2.2 การเปลี่ยนแปลงในระบบทางเดินอาหาร

1) การเปลี่ยนแปลงของฟัน โดยปกติฟันของคนจะมี 2 ชุดตั้งเป็นที่ทราบกันทั่วไป ในคนที่เป็นผู้ใหญ่แล้ว ฟันน้ำนมจะหลุดหมดแล้ว คงเป็นฟันแท้ทั้งสิ้น การสูญเสียฟันเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ เป็นที่ทราบกันดีว่าผู้สูงอายุจะมีฟันที่แข็งแรงมั่นคงสภาพสมบูรณ์ดีหรือเลวขึ้นอยู่กับ การดูแล ป้องกันสุขภาพอนามัยช่องปากของแต่ละคนซึ่งแตกต่างกันออกไป บางคนไม่สนใจในการดูแลสุขภาพ ในช่องปาก ปล่อยให้ฟันผุเหืองออักเสบ แม้อยู่ในช่วงอายุ 20 - 25 ปี จนฟันต้องเสียไปหมดปากก่อน อายุ 60 ปีก็มี ในทางกลับกันคนที่ดูแลสุขภาพอนามัยฟันคนอย่างดีอาจมีฟันอยู่ครบ แม้อายุ 60 ปี ก็มี จำนวนมาก ฟันผู้สูงอายุบางคน แม้จะยังอยู่ดีโดยไม่ผุแต่จากการสีฟันที่ใช้แปรงแข็งเกินไปและ สีนํ้าย้อมฟัน จะทำให้มีอีนาเมล (Enamel) ที่เคลือบฟันนอกสุดหลุดหายไปมาก ทำให้เกิดการเสียว ฟันได้เมื่อรับประทานอาหารเปรี้ยว ผู้สูงอายุที่มีสุขภาพฟันดียอมบดเคี้ยวอาหารได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีการสูญเสียฟันส่วนใหญ่จะเป็นเพราะฟันผุและโรคเหงือก

2) การเปลี่ยนแปลงของกระเพาะอาหาร อาหารซึ่งได้รับการบดเคี้ยวจากปากแล้ว จะถูกส่งมายังกระเพาะ กระเพาะอาหารจะหลั่งกรดและน้ำย่อยลดลง ได้มีการศึกษาวิจัยโดย Blaser (1987) พบว่า ร้อยละ 40 ของคนอายุเกิน 70 ปีมีค่าน้อยกว่า 50 mg/dl คนอายุต่ำกว่า 40 ปีจะมีค่าน้อยกว่า 50 mg/dl เพียงร้อยละ 5 เมื่อกรดและน้ำย่อยลดก็ย่อมทำให้สมรรถภาพ ในการย่อยอาหารในผู้สูงอายุลดลง

3) การเปลี่ยนแปลงของลำไส้ ลำไส้เล็กมีหน้าที่ย่อยอาหารต่อจากกระเพาะ โดยวิธี หลั่งน้ำย่อยและเคลื่อนไหวลำไส้ให้อาหารได้คลุกเคล้ากับน้ำย่อย เกิดการย่อยจนถึงที่สุดและมีการดูด ซึมสารอาหารเข้าสู่เส้นเลือดการศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของลำไส้ในขณะที่ลำไส้มีอาหาร พบว่า ผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวลดลงชัดเจน ส่วนการศึกษาเรื่องการดูดซึมคาร์โบไฮเดรตลดลงในผู้สูงอายุ ส่วนโปรตีนคงเดิม ไขมันโดยทั่วไปลดลง ส่วนวิตามินที่ละลายในไขมัน เช่น A และ K ดูดซึมได้มากขึ้น ส่วน D ดูดซึมได้ลดลง เกือบพบว่าดูดซึมแคลเซียมลดน้อยลง

4) การเปลี่ยนแปลงของลำไส้ใหญ่และทวารหนัก ด้านกายภาพพบว่าเยื่อบุลำไส้ฝ่อ ลีบลงมีการเปลี่ยนแปลงที่ต่อผนังลำไส้การศึกษาทางเคลื่อนไหวพบว่า ผู้สูงอายุอาหารผ่านลำไส้ช้าลง ทำให้เศษอาหารค้างคั่งได้นานเป็นคนที่ทำให้ช่วงลำไส้ใหญ่โตกว่าวัยหนุ่มสาว ความไวต่อการถูกกระตุ้น ลดลง มีผลทำให้ผู้สูงอายุมีอาการท้องผูกมากขึ้น การถ่ายและการกลั่นอุจจาระเป็นผลการบีบรัดหรือ ยับยั้งของกล้ามเนื้อในผนังลำไส้และเชิงกราน พบว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่บริเวณทวารหนัก ลดลง การวัดความดันในช่องทวารหนักทั้งในขณะพักและขณะเบ่งมีแรงดันลดลง

5) การเปลี่ยนแปลงของตับอ่อน เนื้อตับอ่อนของผู้สูงอายุจะมีพังผืดเพิ่มขึ้นและมีไขมันเข้ามาแทรกมากขึ้น ท่อนตับอ่อนโตขึ้น การหลั่งน้ำไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่จำนวนน้ำหลั่ง มีปริมาณลดลงทั้ง Amyles Trypsin ส่วน Lipase ไม่เปลี่ยนแปลง

6) การเปลี่ยนแปลงของตับและระบบน้ำดี พบว่าตับมีขนาดเล็กลง เลือดไหลสู่ตับน้อยลง เซลล์ของตับมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการตายเกิดขึ้น สังเคราะห์โปรตีนได้น้อยลง ระบบท่อต่าง ๆ ในตับมีการแตกแขนงเพิ่มมากขึ้น เมื่อท่อออกมาข้างนอกตับเป็น Common Bile Duct มีขนาดโตขึ้นส่วนประกอบของน้ำดีมีปริมาณของไขมันเข้มข้นขึ้นโดยมี Phospholipids และ Cholesterol เพิ่มมากขึ้นในผู้สูงอายุ ความสามารถในการทำหน้าที่ทำลายพิษของตับในผู้สูงอายุลดลง

2.3 ความเสื่อมโทรมของร่างกายที่เกิดจากสภาพปัจจุบัน

นอกจากนี้หากพิจารณาสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมปัจจุบันที่แตกต่างจากเมื่อครั้งอดีต มีการเปลี่ยนแปลงจากภาคเกษตรกรรมสู่ภาคอุตสาหกรรม ความเจริญเติบโตของเมืองใหญ่และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนหนุ่มสาวที่จะเข้าสู่วัยสูงอายุในอีกสองหรือสามทศวรรษข้างหน้า ได้รับผลกระทบในด้านสุขภาพและมีแนวโน้มของโลกที่ยังไม่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากรูปแบบการใช้เวลา รูปแบบการทำงาน และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกจากเทคโนโลยีที่ทันสมัย อาทิ

1) โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก แนวโน้มผู้สูงอายุในอนาคตจะเป็นโรคที่เกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากรูปแบบการดำเนินชีวิตในปัจจุบันที่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลดลง เช่น การทำงานภายในอาคารเป็นระยะเวลานาน การขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มากกว่าใช้ร่างกาย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องซักผ้า รีโมทคอนโทรล เครื่องรีดผ้า เครื่องล้างจาน หรือแม้แต่งานด้านการเกษตรก็มีเครื่องทุ่นแรงหลายชนิดด้วยกัน เช่น รถไถนา เครื่องนวดข้าว เครื่องพ่นยาฆ่าแมลง ฯลฯ ประกอบกับคนส่วนใหญ่ในยุคปัจจุบัน มักใช้เวลาดูโทรทัศน์มากกว่าทำกิจกรรมอื่น ทำให้ร่างกายและกล้ามเนื้อเคลื่อนไหวออกแรงน้อยลง ส่งผลให้เกิดโรคปวดตามข้อ ปวดตามกระดูก และกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นเมื่อถึงวัยกลางคนและวัยสูงอายุได้

2) โรคที่เกี่ยวกับสายตา เนื่องจากการใช้สายตามากในการทำงานบนคอมพิวเตอร์ การเล่นเกม การนั่งดูโทรทัศน์เป็นเวลานาน เป็นต้น

3) โรคที่เกี่ยวกับคลื่นสมอง เนื่องจากการใช้โทรศัพท์มือถือเป็นเครื่องมือสื่อสารที่ต้องใช้ระบบคลื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง อาจมีผลทำให้เกิดโรคทางสมองหรือโรคที่เกี่ยวกับหูมากขึ้น

4) โรคที่เกี่ยวกับพฤติกรรมที่บริโภคที่เปลี่ยนไป เช่น การปรุงอาหารโดยใช้เครื่องไมโครเวฟ การทำความร้อนโดยใช้คลื่นไฟฟ้า เพื่อทำอาหารให้สุกรวดเร็ว อาจมีผลต่อระบบอวัยวะภายใน ความนิยมในการบริโภคอาหารประเภทฟาสต์ฟู้ดที่มีคอเลสเตอรอลสูง ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันเพิ่มขึ้น เป็นต้น จากการทบทวนวิจัยด้านสุขภาพและรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนญี่ปุ่นที่อยู่ในประเทศญี่ปุ่นและอาศัยอยู่ในสหรัฐฯ พบว่าคนญี่ปุ่นมีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันมากที่สุดในประเทศอุตสาหกรรมและคนญี่ปุ่นในสหรัฐฯมีอัตราเป็นโรคนี้นี้มากกว่าคนญี่ปุ่นในประเทศญี่ปุ่น

5) โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ที่อาจจะรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากมลภาวะเป็นพิษ เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารตะกั่ว ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ อากาศเป็นพิษเกิดจากโรงงาน เขม่ารถยนต์ เป็นต้น และจากการวิจัยยังพบว่าสารตะกั่วในอากาศมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาในเด็กด้วย

สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ

1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สุพิตร สมาชิกโต และคนอื่นๆ (2556 : 3) ได้อธิบายความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุมาจากขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สมรรถภาพทางกาย แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness)

สุนิภา ยุวกิจนุกูล (2555 : 16 อ้างถึงใน จิรภรณ์ ศิริประเสริฐ, 2543) ได้อธิบายความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง การที่บุคคลมีความแข็งแรง และความทนทานในการประกอบกิจกรรมในแต่ละวัน โดยปราศจากความเมื่อยล้า และยังคงมีกำลังเหลือเพียงพอที่จะประกอบกิจกรรมในยามว่างที่สนุกสนาน และพร้อมที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ไม่คาดคิด

ยลวรรณภูษี จีรัชตภรณ์ (2562) ได้อธิบายความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่าง ๆ กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออกซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วง เป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ผู้ที่มีสมรรถภาพร่างกายที่ดีมักจะเป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง จิตใจร่าเริงแจ่มใส บุคลิกดี ความมั่นใจตัวเองสูง และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่มีสุขภาพที่ดี มีความสมบูรณ์แข็งแรงสามารถปฏิบัติภาระประจำวันต่าง ๆ ต่อเนื่องกันเป็นเวลานานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่แสดงท่าที อาการเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้าจนเกินไป และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และพร้อมที่จะเผชิญต่อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุแยกตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงในด้านความทนทานของปอดและหัวใจ (ประเสริฐ อัสสันตชัย, 2552)

1) การเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งประกอบไปด้วยหัวใจและหลอดเลือดทั้งส่วนกลางและส่วนปลาย ในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับหัวใจได้ตั้งแต่กล้ามเนื้อหัวใจ ผนังด้านในของหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ การนำสัญญาณของกล้ามเนื้อหัวใจ การสร้างจังหวะของการหดตัว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจนำไปสู่การเกิดโรคในผู้สูงอายุ เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น

1.1) การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหัวใจในผู้สูงอายุ เมื่อมีอายุมากขึ้น มวลกล้ามเนื้อหัวใจจะมีจำนวนลดลงจึงทำให้ความยืดหยุ่นและความแข็งแรงลดลง มีการสะสมของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่างๆ และไขมัน ส่งผลทำให้ผนังของหัวใจห้องล่างหนาและแข็งมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการลดลงของกลุ่มเซลล์นำสัญญาณจึงส่งผลให้เกิดความผิดปกติของจังหวะในการเต้นของหัวใจ และแรงในการหดตัว ทำให้ผู้สูงอายุมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดลดลง

1.2) การเปลี่ยนแปลงของลิ้นหัวใจในผู้สูงอายุ เมื่อมีอายุมากขึ้น ลิ้นหัวใจจะหนาและแข็ง มีแคลเซียมมาเกาะมากขึ้น ทำให้การปิดเปิดของลิ้นหัวใจไม่ดี เกิดภาวะลิ้นหัวใจตีบหรือรั่วได้ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจลดลง

1.3) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเลือดที่ไหลออกจากหัวใจ ในผู้สูงอายุมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในแต่ละครั้งลดลง จึงส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจสูงสุดต่อนาทีมีค่าลดลง

1.4) การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดในผู้สูงอายุ เมื่อมีอายุมากขึ้นพบว่าผนังของหลอดเลือดมีความยืดหยุ่นลดลงและมีความหนามากขึ้น ร่วมกับการสะสมของไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในผนังของหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดมีความแข็งตัวมากขึ้น ประกอบกับผนังหลอดเลือดมีความสามารถในการตอบสนองต่อฮอร์โมนทั้งซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกลดลง จึงทำให้ความสามารถของผนังหลอดเลือดในการหดตัวและคลายตัวลดลง และสูญเสียความสามารถในการหดตัวกลับเมื่อได้รับแรงดันเลือดจากหัวใจ หลอดเลือดจึงมีความต้านทานต่อการส่งผ่านเลือดเพิ่มมากขึ้น และส่งผลให้หัวใจต้องทำงานมากกว่าปกติเพื่อส่งเลือดไปยังอวัยวะต่างๆ ให้เพียงพอ จึงเป็นสาเหตุให้ในผู้สูงอายุบางรายเกิดภาวะหลอดเลือดโป่งพอง ภาวะหัวใจโตได้

2) การเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ ในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

2.1) การเปลี่ยนแปลงของทรวงอก เมื่ออายุมากขึ้นกระดูกซี่โครงและกระดูกสันหลังระดับอกมีความหนาแน่นลดลง ประกอบกับการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ จะทำให้ทรวงอกมีขนาดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในแนวหน้า-หลัง แต่ผู้สูงอายุมีแนวโน้มของการโค้งและงอของกระดูกสันหลังระดับอกมากขึ้น ส่งผลให้โดยรวมแล้วช่องอกกลับมีปริมาตรลดลง และมีการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง กล้ามเนื้อมีการฝ่อลีบ กระบังลมมีแนวโน้มที่จะมีความโค้งลดลง ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหายใจ เป็นสาเหตุที่ทำให้กล้ามเนื้อต้องใช้แรงในการหดตัวมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะขณะออกกำลังกาย และการใช้แรงดังกล่าวจะยิ่งทำให้กล้ามเนื้อมีอัตราการใช้พลังงานจากออกซิเจนมากยิ่งขึ้น ทำให้ต้องเพิ่มอัตราการหายใจให้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุดกั้นของทางเดินหายใจมากยิ่งขึ้น และจากการที่กล้ามเนื้อหายใจมีความแข็งแรงลดลงทำให้ความแรง ความลึกและความสามารถในการควบคุมจังหวะการหายใจลดลง ผู้สูงอายุจึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการหายใจและอัตราการหายใจเปลี่ยนแปลงไป

2.2) การเปลี่ยนแปลงของทางเดินหายใจ พบว่าผนังของหลอดลมขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีความยืดหยุ่นลดลง และมีความหนามากขึ้น เนื่องจากเยื่อผนังหลอดลมมีปริมาณการสร้างเยื่อเมือกเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ทางเดินหายใจอุดกั้น และมีอากาศคั่งค้างในทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้นจึงมีการสูญเสียอากาศที่หายใจเข้าไป โดยที่ไม่สามารถแลกเปลี่ยนสู่ระบบการไหลเวียน

มากขึ้น ประกอบกับการที่ผู้สูงอายุมีจำนวนชนบทที่ลดลง ทำให้ไม่สามารถป้องกันและดักจับฝุ่นละอองและเชื้อโรคต่างๆ ซึ่งส่งผลให้ทางเดินหายใจไม่สะอาด เชื้อโรค ฝุ่นละออง เข้าไปสู่ร่างกายง่ายขึ้น

2.3) การเปลี่ยนแปลงของปอดในผู้สูงอายุ พบว่าภายในปอดของผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงของถุงลมทั้งขนาดและรูปร่าง มีความหนาเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นลดลงและมีจำนวนถุงลมที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง จึงส่งผลทำให้มีอากาศค้างอยู่ในถุงลมปอดมากขึ้นและความสามารถในการแพร่ผ่านของก๊าซระหว่างถุงลมกับเลือดลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงของความจุปอดในผู้สูงอายุลดลง จากการสูญเสียเนื้อเยื่อของปอดที่เป็นโครงสร้างที่สำคัญของปอดไป เช่น อีลาสติน (elastin) และคอลลาเจน (collagen) ทำให้ปอดมีความยืดหยุ่นและความสามารถในการขยายและการหดลดลง ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในทรวงอกและทางเดินหายใจ จึงทำให้ปอดมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซเปลี่ยนไป รวมทั้งมีอัตราการไหลของอากาศเข้าและออกจากปอดลดลงและทำให้ความสามารถในการหายใจลดลง

2.2 การเปลี่ยนแปลงด้านความยืดหยุ่นของร่างกาย เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ผ่านการเคลื่อนที่ของข้อต่อตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว ทำให้สามารถทำงานต่าง ๆ ได้ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้ (Nair, 2004)

1) การเปลี่ยนแปลงของกระดูกในผู้สูงอายุ การลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูก เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของกระดูกในผู้สูงอายุ โดยอัตราการลดลงของมวลกระดูกของผู้สูงอายุนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น เพศ เชื้อชาติ อาหาร การออกกำลังกาย ชนิดของกระดูก เป็นต้น การลดลงของความหนาแน่นที่เกิดขึ้นกับกระดูกสันหลังของผู้สูงอายุจะทำให้แต่ละปล้องของกระดูกสันหลังบางลง และการที่ฮอร์โมนกระดูกซึ่งสูญเสียความยืดหยุ่นและมีน้ำลดลงเนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการเกิดการหักหรือยุบตัวของแนวกระดูกสันหลังได้มาก และส่งผลต่อการเคลื่อนไหว สูญเสียการทรงตัว ขาดความคล่องแคล่ว ความแข็งแรงของกระดูกเกิดจากความสมดุลในการสร้างและการสลายของกระดูก ซึ่งการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูงจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกระดูก และอีกวิธีคือการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักบนกระดูกเป็นเวลานานต่อเนื่อง พบว่ากระดูกจะมีการตอบสนองต่อน้ำหนักที่กดลงซึ่งจะช่วยเพิ่มการสะสมของคอลลาเจนและแร่ธาตุต่างๆ มากขึ้นทำให้กระดูกมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น

2) การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อและข้อต่อในผู้สูงอายุ เกิดจากการสะสมพยาธิสภาพจากการใช้งานข้อต่อต่าง ๆ มากขึ้นเรื่อย ๆ ตามอายุ การเปลี่ยนแปลงของข้อต่อที่สำคัญคือการสูญเสียความยืดหยุ่น และการสูญเสียมวลของกระดูกอ่อน ทำให้กระดูกอ่อนบางลง และเกิดความขรุขระบริเวณผิวข้อ การที่ความแข็งแรง ความสามารถในการยืดหยุ่น และปริมาณน้ำของกระดูกอ่อนลดลง จะทำให้กระดูกอ่อนสูญเสียความสามารถในการทำหน้าที่รองรับแรงกระแทกบริเวณ ข้อต่อ เช่น ข้อเข่า และข้อสะโพก จึงทำให้เกิดอาการเจ็บปวดเมื่อมีการลงน้ำหนัก

2.3 การเปลี่ยนแปลงในด้านความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอย่างมาก เนื่องจากความแข็งแรงและความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อสามารถบ่งบอกถึงความสามารถของระบบ

อื่นๆ ในร่างกายได้ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาท เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อเป็นขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนาไปสู่การสูญเสียความสามารถในการทำงานและความพิการ เพราะถ้าหากกล้ามเนื้ออ่อนแรงมาก จะส่งผลให้ผู้สูงอายุไม่สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ โดยเฉพาะกิจกรรมพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การนั่ง การยืน การเดิน รวมถึงการลุกขึ้นจากเก้าอี้ และการขึ้นลงบันได การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อทั้งชนิดกล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อลายไม่แตกต่างกันมาก แต่การเปลี่ยนแปลงมวลของกล้ามเนื้อลายจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของมวลกายไร้ไขมัน และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านของกำลังและแรงของกล้ามเนื้อ ส่วนปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อลายที่มีอิทธิพลมากที่สุดคือ ระดับของกิจกรรมทางกายและระดับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุแต่ละบุคคล ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท กล้ามเนื้อลาย การลดลงของขนาดและจำนวนใยกล้ามเนื้อลาย การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน พื้นฐานความแข็งแรงและขนาดกล้ามเนื้อลาย การรับประทานอาหาร สิ่งแวดล้อมและมลภาวะ เป็นต้น (Nair, 2004)

2.4 การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของร่างกาย คือ ร้อยละหรือปริมาณของไขมันในร่างกาย การมีไขมันในร่างกายมากเกินไป ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง (ASCM, 2010)

3. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

3.1 วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งอเมริกา (ACSM, 2010) กำหนดว่า สมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ หรือเรียกอีกอย่างคือสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ (muscular fitness) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะคงไว้หรือส่งเสริมท่าทางการทรงตัวและป้องกันหรือลดอาการปวด ซึ่งการคงไว้ซึ่งความสามารถของกล้ามเนื้ออย่างเพียงพอเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมความสามารถที่จำเป็นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน โดยความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) คือความสามารถในการออกแรงทำกิจกรรมได้สูงสุดใน 1 ครั้ง ส่วนความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานซ้ำๆ อย่างต่อเนื่องโดยไม่อ่อนล้าเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

2) ความทนทานของปอดและหัวใจ คือความสามารถของหัวใจในการสูบฉีดโลหิตไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและแลกเปลี่ยนออกซิเจน ซึ่งจะมีผลต่อความทนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและการออกกำลังกาย

3) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ คือความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวข้อต่ออย่างอิสระโดยไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวและไม่เกิดความเจ็บปวด

4) องค์ประกอบทางกายหรือสัดส่วนของร่างกาย คือปริมาณหรือร้อยละของไขมันและเนื้อเยื่อที่ปราศจากไขมันในร่างกายซึ่งสามารถบ่งบอกถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังได้

3.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการ

เกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร สมานิติ และคณะ, 2556) ซึ่งประกอบด้วย

1) ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงาน ให้ทำงานได้เป็นระยะเวลาานาน และขณะเดียวกัน ก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้น จะต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาที ขึ้นไป

2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายและชนิดของการออกกำลังกาย

3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่าง ๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากกระทำจากภายนอกโดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

4) ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อ ต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาทางคุณ ความอ่อนตัว ทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

5) องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายคนเรา โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่าง ๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดังนี้ประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกาย

กับน้ำหนักของส่วนอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยให้ลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

3.3 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะเป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ (สุพิตรสมานิติ และคณะ, 2556)

1) ความเร็ว (Speed) หมายถึง หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2) กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาสั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

3) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

4) การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

5) เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

6) การทำงานที่ประสานกัน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

4. การประเมินสมรรถภาพทางกาย

การประเมินสมรรถภาพทางกายตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาสหรัฐอเมริกา (ASCM, 2010) สามารถใช้ประเมินได้ทุกกลุ่มอายุ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินที่แตกต่างกันตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความทนทานของปอดและหัวใจ เป็นการวัดการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายเพื่อนำมาใช้ในการออกกำลังกายหรือทำงานได้ มีการประเมินอยู่ 3 วิธี ได้แก่

1.1 การวัดโดยตรง (direct method) เป็นการวิเคราะห์การใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายโดยตรงจากเครื่องมือ open-circuit spirometry โดยให้กลุ่มตัวอย่างหายใจทางจมูกผ่านลิ้นของเครื่อง open-circuit spirometry ที่มีความต้านทานต่ำแล้ววิเคราะห์การใช้ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกมาทันที (rapid and carbondioxide analyzer) นิยมวัดเป็นจำนวนเท่าของการใช้ออกซิเจนในขณะพักมีหน่วยเป็น เมท (Metabolic equivalent task : MET) เป็นวิธีการที่แม่นยำและมีความแน่นอนมากแต่ไม่นิยมในการนำมาใช้เนื่องจากปฏิบัติในทางคลินิกได้ยากและต้องอาศัยเครื่องมือที่ซับซ้อน อยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการวัดสูงมากด้วย

1.2 การวัดทางอ้อม เป็นการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายผ่านการออกกำลังกาย แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาว่าสามารถปรับตัวเพื่อเพิ่มการเผาผลาญพลังงานของร่างกายได้ดีหรือไม่ หลังจากนั้นนำมาประมาณค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายเพื่อสามารถแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรงความทนทานต่อการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละบุคคลได้ดี โดยแบ่งออกเป็น 4 วิธีดังนี้

1.2.1 การประเมินภาคสนาม (field test) ผลของการประเมินสามารถวัดออกมาในลักษณะของระยะเวลา ระยะทาง และจำนวนครั้งที่ทำได้ การประเมินนี้เป็นการประมาณค่าการใช้พลังงานสูงสุดของร่างกายได้ รูปแบบของการประเมิน ได้แก่ การปั่นจักรยาน การเดิน การเดินกึ่งวิ่ง การวิ่ง การว่ายน้ำ และอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (VO_2max) โดยวิธีการเดินบนทางราบในระยะทาง 1 ไมล์ ของร็อคพอร์ต (Rockport's One Mile Walk Test) นั้นปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีต้นทุนต่ำ สามารถประเมินได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยความคุ้นเคยกับเครื่องมือ นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประเมินได้ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 69 ปีขึ้นไป และเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่สามารถวิ่งได้เนื่องจากมีสมรรถภาพทางกายต่ำ โดยผู้ถูกประเมินต้องเดินให้เร็วที่สุดบนทางราบในระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร ในการเดินเร็วนี้ต้องไม่ใช้การวิ่งแล้วทำการจับเวลา (ACSM, 2010)

1.2.2 การประเมินโดยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ (Cycle Ergometer Test) เป็นการประเมินร่างกายในขณะออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยานอยู่กับที่ในระยะเวลา 6 นาทีซึ่งเป็นระยะเวลาที่พบว่า เป็นร้อยละ 50 ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายโดยอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยเท่ากับ 138 ครั้งต่อนาทีสำหรับผู้หญิง และเท่ากับ 128 ครั้งต่อนาทีสำหรับผู้ชาย ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ และภาวะสุขภาพของผู้ถูกประเมินนั้นๆ ด้วย ซึ่งสิ่งที่ได้จากการประเมินคือค่าอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย ภาวะหัวใจผิดปกติ อาการเจ็บอก อาการเหนื่อยหอบ เป็นต้น

1.2.3 การประเมินโดยก้าวขึ้นลงม้านั่ง (Step Test) เป็นวิธีการประเมินในขณะการออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่ำกว่าสูงสุด (submaximal testing) สามารถประเมินสมรรถภาพปอดและหัวใจได้ โดยมีการศึกษาเพื่อประเมินความเชื่อมั่นของการประเมินนี้ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับสูงเมื่อเทียบกับค่า VO_2max ที่ได้จากการวิ่งบนสายพานเลื่อน เป็นการประเมินที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่มีสมรรถภาพทางกายในระดับต่ำ ทำการประเมินโดยให้ผู้ถูกประเมินยืนหันหน้าเข้าหาม้านั่งที่สูง 12 นิ้ว ก้าวขึ้น-ลงต่อเนื่อง 3 นาที เมื่อครบ 3 นาที ทำการจับชีพจรเป็นเวลา 1 นาที แล้วนำไปเทียบกับค่ามาตรฐานจะได้เป็นค่า VO_2max วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายไม่ต้องอาศัย

ทักษะ สามารถประเมินได้โดยใช้เวลาไม่มาก แต่ควรระวังกับผู้สูงอายุที่มีปัญหาในด้านการทรงตัวและข้อเข่าเพราะอาจได้รับอันตรายได้

1.2.4 การประเมินโดยให้ออกกำลังกายบนลู่วิ่งสายพานเลื่อน (Treadmill Test) เป็นการตรวจสอบสมรรถภาพหัวใจในขณะออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่ำกว่าสูงสุด และในขณะออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงสุด (maximal testing) โดยดูจากคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติหรือไม่ นอกจากนั้นยังสามารถประเมินความสามารถในการออกกำลังกายด้วยการเดินอย่างต่อเนื่องเทียบหน่วยเป็นเมทส์ ซึ่งในการประเมินนั้นจำเป็นต้องอธิบายให้ผู้ถูกประเมินทราบถึงวิธีการเพื่อลดความวิตกกังวล และการเดินบนสายพานเลื่อนนั้นยังเป็นการตรวจที่มีค่าใช้จ่ายสูง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นของลู่วิ่งสายพานเลื่อนอย่างสม่ำเสมออีกด้วย

2. ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ คือการประเมินความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ของร่างกาย โดยวิธีการนั่งโน้มตัว ซึ่งเป็นวิธีการประเมินที่ใช้อย่างแพร่หลายและบ่งบอกถึงความยืดหยุ่นได้ ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถบอกถึงความยืดหยุ่นของร่างกายทั้งหมด แต่สามารถบอกความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อขาด้านหลัง (hamstring) ข้อสะโพก (hip) และหลังส่วนล่าง (lower back) ได้ ซึ่งความยืดหยุ่นดังกล่าวมีประโยชน์ในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระในผู้สูงอายุ โดยข้อดีของการประเมินวิธีนี้คือสะดวก ทำได้ง่าย เสียค่าใช้จ่ายน้อย

วิธีการประเมินด้วยการนั่งโน้มตัว (Sit and Reach Test) คือก่อนการประเมินให้ผู้ถูกประเมิน ทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณหลังและขา (seated toe touch, calf and hamstring stretch) หรือออกกำลังกายแบบแอโรบิกเบาๆ 5-10 นาที พร้อมทั้งประเมินอาการผิดปกติของหลังและข้อเข่าของผู้ถูกประเมินด้วย โดยทำการชักประวัติถึงความผิดปกติของหลังและข้อเข่า และถ้ามีปัญหาทำให้ทำการยกเลิกการประเมิน อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน คือกล่องไม้สูงประมาณ 12 นิ้ว และมีมาตรวัดบนกล่องไม้แสดงความยาว มีหน่วยเป็นเซนติเมตร วางสั้นเท้าทั้งสองข้างยื่นกล่องไม้ไว้ที่ระดับความยาว 0 เซนติเมตร จากนั้นให้ใช้มือทั้งสองข้างวางขนานกันโดยให้ปลายนิ้วกลางที่แถบแสดงความยาว ยึดแขนมาด้านหน้าพร้อมกับโน้มตัวลงอย่างช้าๆ ให้ได้มากที่สุด โดยให้ขาทั้ง 2 ข้างวางแนบพื้น ให้ใช้ปลายนิ้วกลางแตะที่ระดับความยาวของแถบทำการบันทึกไว้ โดยถ้านิ้วตัวมากกว่าระดับความยาว 0 เซนติเมตรไปข้างหน้าจะมีค่าเป็นบวกและถ้าระยะการโน้มตัวไม่ถึงระดับ 0 เซนติเมตร จะมีค่าเป็นลบ จากนั้นให้พัก 2 นาที แล้วทำการประเมินซ้ำอีก 2 ครั้ง ค่าที่ได้มากที่สุด 3 ครั้ง คือค่าความยืดหยุ่นของร่างกายโดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ควรปรับปรุงหรือแย่มาก คือมีค่าน้อยกว่า 0 เซนติเมตร ระดับปานกลาง คือระหว่าง 1-10 เซนติเมตร และระดับดี คือมากกว่า 10 เซนติเมตร ขึ้นไป (ACSM, 2010)

3. ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ การประเมินสมรรถภาพกล้ามเนื้อนั้น ไม่มีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ร่วมด้วย คือผู้ถูกประเมินต้องมีความคุ้นเคยกับอุปกรณ์หรือวิธีการประเมินก่อนอุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีความปลอดภัยในการใช้ ควรมีการกระตุ้นให้ผู้ถูกประเมินหายใจออกระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวหดสั้นลง

(concentric contraction) และหายใจเข้าระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวเพิ่มขึ้น (eccentric contraction) การพักกล้ามเนื้อให้เพียงพอก็เป็นปัจจัยสำคัญในระหว่างการประเมิน

3.1 การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความเฉพาะในกลุ่มของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ชนิด (type of contraction) ทั้งแบบไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อ (static) และแบบที่มีการเคลื่อนไหวของข้อ (dynamic) ความเร็วของการหดตัวของกล้ามเนื้อและประเมินการทำงานของข้อ โดยการวัดมุม ดังนั้นจึงไม่สามารถทำการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ร่างกายโดยใช้การทดสอบแบบเดียว (ACSM, 2010)

3.2 การประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึงความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ กลุ่มนั้นๆ ทำงานซ้ำๆ หลายๆ รอบจนกว่าจะรู้สึกถึงความล้าของกล้ามเนื้อหรือการคงไว้ซึ่งความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุดที่กล้ามเนื้อนั้นๆ สามารถทำได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น วิธีงอขายกตัวขึ้น (curl-up) วิธีการดันพื้น (push-up) เป็นต้น

4. องค์ประกอบทางกายหรือสัดส่วนของร่างกาย (body composition) คือการประเมินร้อยละของไขมันในร่างกาย การประเมินมีทั้งวิธีที่ต้องตรวจทางห้องทดลองและการตรวจภาคสนาม ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของการตรวจ ค่าใช้จ่ายและความแม่นยำ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการวัดส่วนสูง การชั่งน้ำหนัก วัดเส้นรอบวง และวัดร้อยละของไขมันใต้ผิวหนัง การประเมินโดยใช้วิธีวัดดัชนีมวลกาย (body mass index [BMI]) เป็นตัวชี้วัดสำหรับองค์ประกอบทางกายที่ใช้ได้ผลดีในเกือบทุกกลุ่มอายุ แต่จะใช้ได้ไม่ดีในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีค่าส่วนสูงของร่างกายลดลง อาจทำให้ผลการประเมินค่าสัดส่วนของร่างกายไม่เที่ยงตรงได้

การออกกำลังกายด้วยแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายนานเพียงพอที่จะทำให้ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนเพื่อสร้างพลังงาน ทำให้หัวใจและปอดถูกกระตุ้น และเกิดกระบวนการสร้างพลังงานในกล้ามเนื้อ และสร้างการทำงานให้ร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง โดยจะมีการกระตุ้นให้หัวใจได้ทำงานอยู่ที่ระดับ 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate: MHR = ค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของคนที่สามารถทำได้ ในขณะที่ออกกำลังกายอย่างหนักภายใน 1 นาที) หรืออัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 120-140 ครั้ง/นาที ซึ่งการออกกำลังกายที่จะถือได้ว่าเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้น จะต้องมียอกแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ เช่น กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อขาที่ออกแรงทำงานหนัก และมีความนานมากพอโดยจะต้องทำเป็นระยะเวลาติดต่อกัน

แอโรบิกแดนซ์ (Aerobic dance) เป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่มีการใช้ออกซิเจนในขณะที่ออกกำลังกายซึ่งแอโรบิกแดนซ์ มีรูปแบบการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมจากคนทุกเพศทุกวัยเพราะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสุขสนุกสนาน สามารถทำได้ง่ายจะทำคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่มก็ได้ ขอเพียงให้มีเสียงเพลงหรือจังหวะประกอบการออกกำลังกายก็สามารถสร้างสุขภาพที่ดีให้กับตนเองและคนรอบข้าง อีกทั้งยังเป็นรูปแบบของการออกกำลังกายที่จะช่วยให้คนมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง สร้างความสนุกสนาน สร้างเพื่อน สร้างสังคม สร้างความมั่นใจสร้างภูมิคุ้มกันด้านทานและโรคต่าง ๆ ให้แก่ร่างกาย แอโรบิกแดนซ์เป็นรูปแบบของ

การออกกำลังกาย ที่แตกต่างจากกิจกรรมการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาประเภทอื่น เพราะมีการเอาท่าบริหารกายแบบต่าง ๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าวเท้าและรูปแบบในการเต้นรำต่าง ๆ มาผสมผสานกันอย่างกลมกลืนให้เข้ากับจังหวะเพลงหรือ เสียงดนตรี (Aerobic dance = calisthenics+basic movement+dance step) แอโรบิกแดนซ์นี้ ยังเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปรับความหนักเบาได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน ซึ่งจุดเด่นของแอโรบิกแดนซ์ คือ การส่งเสริมการทำงานของหัวใจให้ดีขึ้น ช่วยเสริมสร้างความทนทาน ความแข็งแรงของปอด หัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจับออกซิเจนของกล้ามเนื้อ ช่วยเผาผลาญพลังงานส่วนเกินของร่างกาย ทำให้มีรูปร่างและสัดส่วนที่สวยงาม และยังก่อให้เกิดความสนุกสนาน คลายเครียดอีกด้วย

ในส่วนของศึกษานี้เน้นให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประเภทแอโรบิกแดนซ์ ดังนั้นในส่วนของความหมาย และแนวคิดต่าง ๆ จึงมุ่งเน้นไปที่แอโรบิกแดนซ์

1. ความหมายของแอโรบิก

วายุ กาญจนศร (2560 : 38) ได้กล่าวว่า แอโรบิกแดนซ์ หมายถึง การเต้นใด ๆ ก็ตามที่เข้าหลักการสำคัญของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก หรือการผสมผสานระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นโดยมีการใช้ดนตรีหรือเสียงเพลงประกอบกับการเคลื่อนไหวและต้องอยู่ในหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีความหนักของงานหรืออัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายที่เหมาะสมกับตัวเอง (Target heart rate) รักษาความหนักของงานให้คงที่ (Steady state) และมีระยะเวลาที่ยาวนานพอในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง (Medium or Long aerobic) โดยใช้เวลาดังน้อย 10 นาทีขึ้นไปในช่วงแอโรบิก ในการเคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะของเพลงหรือเสียงดนตรี ด้วยท่าเคลื่อนไหวพื้นฐานต่าง ๆ ของมนุษย์นั้น การเต้นในรูปแบบต่าง ๆ ต้องอยู่ในขอบข่ายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นสำคัญ

กรมพลศึกษา (2555 : 8) ได้กล่าวว่า แอโรบิกแดนซ์ (Aerobic dance) หมายถึง รูปแบบของการออกกำลังกาย ที่แตกต่างไปจากการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาประเภทอื่น เพราะมีการนำเอาท่าบริหารกายแบบต่าง ๆ ท่าการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เช่น การเดิน วิ่ง การกระโดด การก้าวเท้าและท่าทางในการเต้นรำต่าง ๆ มาผสมผสานกันอย่างกลมกลืน ให้เข้ากับจังหวะเพลงหรือเสียงดนตรีแอโรบิกแดนซ์นี้ยังเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปรับความหนักเบาได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน ซึ่งจุดเด่นของแอโรบิกแดนซ์ คือ การส่งเสริมการทำงานของหัวใจให้ดีขึ้น ช่วยสร้างความอดทนและความแข็งแรงของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบ หายใจ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจับออกซิเจนของกล้ามเนื้อ ช่วยเผาผลาญพลังงานส่วนเกินของร่างกาย ทำให้มีรูปร่างและสัดส่วนที่สวยงาม ก่อให้เกิดความสนุกสนานและคลายเครียดได้อีกด้วย

สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2546 : 5) ได้กล่าวว่า แอโรบิกแดนซ์ หมายถึง การผสมผสานระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น ทักษะการเต้นรำและการบริหารกาย แล้วนำมาปรับความหนักเบาให้เหมาะกับสภาวะของผู้ฝึก แอโรบิกแดนซ์จัดเป็นการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ใช้ดนตรีหรือเสียงเพลงประกอบกับการเคลื่อนไหว โดยทักษะการเคลื่อนไหวจะนำมาจากทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น เช่นการเดิน การวิ่ง การกระโดด มาผสมผสานกับการเต้นรำ จะฝึกเพื่อให้เกิดความแข็งแรงของหัวใจปอดตลอดทั้งกล้ามเนื้อทั่วทุกส่วนของร่างกาย เวลานั้นนิยมใช้ในกิจกรรมส่วน

ใหญ่คือ 15 นาที ถึง 60 นาทีเพื่อให้เกิดผลดีต่อระบบไหลเวียนโลหิต กล่าวคือ หัวใจ ปอด ตลอดจนกล้ามเนื้อหัวใจใหญ่แข็งแรงและยังส่งเสริมความอ่อนตัวของร่างกายได้อีกด้วย

2. แนวคิดทฤษฎีของแอโรบิก

จากการศึกษาของนักวิชาการ นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงสถาบันที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกีฬาและการออกกำลังกาย พบว่าในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายอีกทั้งยังจะช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคบางชนิดให้กับร่างกาย ได้มีผู้ที่อธิบายและบอกถึงประโยชน์ที่ได้จากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกไว้ได้อย่างน่าสนใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ริชาร์ด (Richard, 2018) ได้มีการอธิบายถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นและแบ่งรายละเอียดเป็น 8 ข้อ คือ

1) หัวใจแข็งแรงขึ้นและสูบฉีดเลือดได้มากขึ้นในแต่ละจังหวะ (Stroke volume) นักกีฬาชั้นเลิศ (Elite athletes) สามารถมีปริมาณในการสูบฉีดเลือดแต่ละครั้งได้มากกว่าคนปกติทั่วไปถึงสองเท่า แต่ไม่ใช่แค่นั้น หัวใจที่ปรับสภาพก็มีเส้นผ่านศูนย์กลางและมวลมากขึ้น (หัวใจมีกล้ามเนื้อมากและมีขนาดใหญ่มากขึ้นเมื่อถูกฝึก) สามารถบรรจุเลือดได้มากขึ้นและสูบฉีดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ป้องกันโรคมะเร็ง (Cancer prevention) มีการวิจัยเป็นที่ชัดเจนว่าเพศชายและหญิงที่มีกิจกรรมทางกาย (Physical activity) ประมาณร้อยละ 30-40 มีโอกาสช่วยลดความเสี่ยงของการพัฒนาในมะเร็งลำไส้ใหญ่ เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย และดูเหมือนว่าการออกกำลังกายที่มีความหนักปานกลางถึงความเข้มข้นที่ประมาณ 30 นาทีต่อวัน เป็นระยะเวลา 30-60 นาที จะได้ผลเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว

3) โรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) โรคกระดูกพรุนเป็นโรคที่มีลักษณะความหนาแน่นของกระดูกต่ำซึ่งอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการแตกหักของกระดูกได้ง่าย อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูก

4) ลดภาวะซึมเศร้า (Depression) ในคนที่ออกกำลังกายส่วนมากก็รู้กันดีว่าการออกกำลังกายเป็นประจำนั้น จะสามารถทำให้อารมณ์ดีขึ้น ได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายต่อภาวะซึมเศร้า การศึกษาพบว่า การขี่จักรยานหรือลู่วิ่ง 3-5 วันต่อสัปดาห์ เวลาประมาณ 30 นาทีต่อครั้ง รวม 12 สัปดาห์ และตอบแบบสอบถามพบว่าภาวะซึมเศร้าลดลง

5) ลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคเบาหวาน (Mellitus) การศึกษากับคนมากกว่า 3000 คน ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นผู้ป่วยเบาหวาน โดยการเดิน 150 นาทีต่อสัปดาห์ (30 นาทีต่อวัน/5 วันต่อสัปดาห์) เป็นเวลาสามปี จะพบว่าช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานได้ร้อยละ 58 และที่สำคัญในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ยังสามารถต้านทานต่ออินซูลิน (Insulin) ความต้านทานต่ออินซูลินเป็นภาวะที่ร่างกายไม่ได้ใช้อินซูลินอย่างถูกต้องและอาการนี้อาจเกิดขึ้นได้ในบุคคลที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน อินซูลินเป็นฮอร์โมนที่ช่วยให้เซลล์ในร่างกายเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคสให้เป็นพลังงาน การศึกษาจำนวนมากได้แสดงให้เห็นถึงผลในเชิงบวกของการออกกำลังกายต่อความต้านทานอินซูลิน เช่น ผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน ที่เป็นโรคอ้วนจำนวน 28 คนที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นเวลา 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้งเป็นเวลา 45-60 นาที พบว่าความไวของอินซูลินดีขึ้นร้อยละ 20

6) ป้องกันโรคหัวใจ และหลอดเลือด (Cardiovascular disease) รายการของการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยป้องกันหรือลดการเกิดโรคหัวใจและ

หลอดเลือดเป็นเวลานานการทบทวนการวิจัยทั้งหมดพบว่าเป็นความจริง การออกกำลังกายแอโรบิก มีหลายวิธี เพื่อช่วยป้องกันโรคหัวใจ และที่สำคัญ คือ การลดความดันโลหิตและช่วยให้หลอดเลือดสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน (หมายความว่าหลอดเลือดมีความยืดหยุ่นดีและมีโอกาสน้อยที่ไขมันจะสะสมและทำให้หลอดเลือดอุดตัน) ผลลัพธ์เช่นนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วอย่างต่อเนื่อง

7) โรคอ้วน และการควบคุมน้ำหนัก (Obesity and weight control) มีนักกีฬาหลายคนเชื่อว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดในการรักษาน้ำหนัก สามารถลดน้ำหนักโดยไม่ต้องออกกำลังกาย โดยเพียงแค่ลดปริมาณแคลอรีที่รับประทาน อย่างไรก็ตามยังคงควรใช้เวลาออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อลดน้ำหนัก เช่น ระหว่าง 30 และ 40 นาที ในระดับความหนักที่เข้มข้นหลาย ๆ ครั้ง ต่อสัปดาห์ หรืออาจจะ 45 ถึง 75 นาที ของความหนักระดับปานกลาง 5 วันต่อสัปดาห์ ในวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬา สหรัฐอเมริกา แนะนำว่า ผู้ที่เป็นโรคอ้วนควรออกกำลังกายอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ ในระดับความเข้มปานกลาง แต่สำหรับการลดน้ำหนักที่จะให้ได้ผลดี ในระยะยาวผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินและเป็นโรคอ้วน ควรมีเวลาออกกำลังกาย ประมาณ 200 -300 นาทีต่อสัปดาห์ ในระดับที่มีความเข้มปานกลาง นี่ถือเป็นแนวทางทั่วไป อย่างไรก็ตามควรพิจารณาเองว่ากิจกรรมแบบไหนที่เหมาะสมกับคุณ

8) พัฒนาระบบความคิดความจำ (Cognitive function) นักวิทยาศาสตร์ได้ให้ความสนใจในผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อการทำงานของระบบความคิดความจำ สิ่งที่แสดงให้เห็นว่าอัตราผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมและโรคอัลไซเมอร์ลดลงในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกาย 3 ครั้งหรือมากกว่า ต่อสัปดาห์เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายน้อยกว่าสามครั้งต่อสัปดาห์ ในบางกรณีความเสี่ยงลดลงร้อยละ 62 นอกจากนี้ หลักฐานก็ยังชี้ว่าบุคคลที่มีประสิทธิภาพทำงานได้ดีขึ้นจากการได้พัฒนาความคิดความจำผ่านการออกกำลังกายมากกว่าบุคคลที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย

ดอลนา (Donna, 2018) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ไว้ว่า นอกจากการเสริมสร้างความเข้มแข็งของหัวใจและระบบหัวใจและหลอดเลือดแล้วการมีส่วนร่วมในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย เช่น

- 1) ช่วยเพิ่มการไหลเวียนโลหิต และช่วยให้ร่างกายของคุณใช้ออกซิเจนได้ดีขึ้น
- 2) เพิ่มพลังงาน
- 3) เพิ่มความอดทนซึ่งหมายความว่า สามารถออกกำลังกายได้นานขึ้นโดยไม่เหนื่อย
- 4) ช่วยลด ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ
- 5) ช่วยลดความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวาน

วายุ กาญจนศร (2560 : 23-24) กล่าวถึง ประโยชน์ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกไว้ดังนี้

- 1) ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงมากขึ้น สามารถสูบน้ำหนักได้ปริมาณมากขึ้น
- 2) เพิ่มจำนวนหลอดเลือดฝอยที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น
- 3) ลดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต ในขณะที่พักและขณะออกกำลังกาย

ทำให้ไม่เหนื่อยง่าย

- 4) ความจุปอดเพิ่มขึ้น ทำให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนมากขึ้น
- 5) เพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอดทำให้ประสิทธิภาพการหายใจดีขึ้น

6) ลดปริมาณของ โคเลสเตอรอล (Cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Thiglyceride) จึงลดอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและโรคหลอดเลือดและสมองอุดตัน

7) เพิ่มไขมันชนิดดี (HDL Cholesterol) ซึ่งช่วยลดการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและลดไขมันที่มีความหนาแน่นต่ำ หรือไขมันชนิดไม่ดี (LDL Cholesterol)

8) ลดน้ำตาลส่วนเกินในเลือด ช่วยในการป้องกันโรคเบาหวาน

9) ลดความวิตกกังวลและคลายความเครียด

10) มีความสุข รู้สึกสบายใจจากสารเอ็นโดฟิน (Endorphin) ที่หลั่งออกมาจากสมองขณะออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ไม่ใช่เพียงแค่การที่เราจะต้องออกกำลังกายด้วยการเดินให้เข้ากับจังหวะเพลงได้ตามระยะเวลาที่กำหนดเพียงกิจกรรมเดียวเท่านั้น แต่ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ อีกที่นับว่าเป็นการออกกำลังกายในรูปแบบแอโรบิก และกิจกรรมที่ถือว่าเป็นชนิดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นได้มีนักวิชาการได้จำแนกชนิดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกไว้ 5 ชนิด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จากงานวิจัยเรื่อง คูเปอร์แอโรบิกสุขภาพและสุขภาพของนายแพทย์ เคนเน็ธ เอ็ช คูเปอร์ ได้แนะนำวิธีการออกกำลังกาย และมีการแบ่งชนิดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่จะได้ประโยชน์สูงสุดต่อร่างกาย ได้แนะนำว่าจากผล การวิจัยของเขาชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในการช่วยเสริมสร้างหัวใจและปอด มีด้วยกัน 5 ชนิด ดังต่อไปนี้

1) การเล่นสกีหิมะข้ามเมืองหรือต่างภูมิภาค

การเล่นสกีหิมะข้ามเมือง หรือเล่นในที่ต่างภูมิภาค (Cross country skilling) เป็นกิจกรรมแอโรบิกชั้นยอด เนื่องจากการใช้กล้ามเนื้อจำนวนมากเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในแต่ละครั้ง ในกิจกรรมนี้ต้องใช้แขนและขา เพื่อขับเคลื่อนร่างกายไปข้างหน้า ยิ่งใช้กล้ามเนื้อเท่าใด ยิ่งได้รับผลประโยชน์จากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งกิจกรรมนี้ส่วนมากจะเล่นที่ระดับความสูง และสภาพอากาศหนาวเย็น ดังนั้นร่างกายจึงใช้พลังงานและกล้ามเนื้อมากกว่าการออกกำลังกายทั่วไป (วายุ กาญจนศร, 2560 : 21)

2) ว่ายน้ำ

ว่ายน้ำ (Swimming) เป็นกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ และเผาผลาญแคลอรี (Calorie) การว่ายน้ำจะช่วยให้ประโยชน์กับร่างกายทั้งหมด เนื่องจาก ช่วยพยุงกระดูกและข้อต่อจากการลอยตัวของน้ำ และในหนังสือเรื่องแอโรบิกเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี (Aerobics For Total Well Being) ของนายแพทย์คูเปอร์ ได้มีการกล่าวว่า บุคคลสามารถว่ายน้ำได้ถึง 10 ไมล์ต่อวันโดยไม่มีอันตรายใด ๆ ต่อกล้ามเนื้อหรือข้อต่อ

3) การวิ่งหรือจ็อกกิ้ง

การวิ่งหรือจ็อกกิ้ง (Running or jogging) อันดับแรกสิ่งสำคัญ คือ ต้องสร้างความแตกต่างระหว่างการวิ่งและการจ็อกกิ้ง ดังนี้ ถ้าคุณวิ่งช้ากว่า 9 นาทีต่อไมล์ (ประมาณ 1.6 กิโลเมตร) นั้นแสดงว่ากำลังจ็อกกิ้ง การวิ่งและการจ็อกกิ้งเป็นทางเลือกที่ยอดเยี่ยมสำหรับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ไม่ว่าจะออกกำลังกายที่ในโรงยิม หรือภายนอกก็สามารถควบคุมความเข้มของ

การ ออกกำลังกายได้ ถ้ามีเป้าหมายเพื่อสร้างมวลกล้ามเนื้อคุณสามารถเพิ่มความต้านทาน (Resistance) หรือความชัน (Incline) พร้อมกับเพิ่มความเร็ว (Speed)

4) การปั่นจักรยานกลางแจ้ง

การปั่นจักรยานกลางแจ้ง (Outdoor cycling) หากคุณกำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อ การปั่นจักรยานเป็นกิจกรรมที่ลดแรงกดบนข้อต่อและกล้ามเนื้อในการปั่นจักรยาน คุณจะต้องเอาชนะแรงต้านทานของจักรยาน พร้อมกับปรับระดับความชันที่หนักตัวของคุณ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย นายแพทย์ เคนเน็ธ คูเปอร์ ได้แนะนำให้ใช้ความเร็วในการปั่นจักรยานที่สูงกว่า 15 ไมล์ต่อชั่วโมง เพื่อที่จะให้ได้รับผลประโยชน์แบบแอโรบิกมากที่สุด

5) การเดิน

การเดิน (Walking) เป็นวิธีที่ดีในการรักษารูปร่างและเป็นโทษกับข้อต่อน้อยที่สุด ไม่ว่าจะอายุน้อยหรืออายุมาก การเดินสามารถทำได้เกือบทุกที่ทุกเวลาแม้ว่าจะใช้เวลานาน ก็ยังเป็นประโยชน์แบบแอโรบิกเมื่อเทียบกับการวิ่ง และทำให้การออกกำลังกายมีความท้าทายมากขึ้นโดยการเพิ่มความลาดเอียงของลู่วิ่ง (Treadmill) หรือเดินขึ้นเนินมากขึ้น เมื่อไปตามสถานที่ต่าง ๆ นอกบ้าน

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ช่วยทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง มีการสูบฉีดเลือดที่ดีเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอด ทำให้ประสิทธิภาพการหายใจดีขึ้น ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน หลอดเลือดหัวใจอุดตัน ช่วยลดปริมาณโคเลสเตอรอล ทำให้ร่างกายสดชื่นแจ่มใส และที่สำคัญช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัวได้เป็นอย่างดี

2.1 รูปแบบของการเดินแอโรบิก

การเดินแอโรบิก นอกจากจะช่วยให้มีความสุขสนุกสนานแล้ว ความปลอดภัยก็เป็นสิ่งที่มีอจมองข้ามได้ การจะได้สมรรถภาพทางกายที่ดีและปลอดภัยในช่วงของการออกกำลังกาย การปฏิบัติตนให้อยู่ในรูปแบบของการเดินแอโรบิก มีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของการออกกำลังกาย

รูปแบบการเดินแอโรบิก กรมพลศึกษา (2555 : 28) กล่าวว่า แอโรบิกนั้นเป็นการออกกำลังกายที่สนุกสนานและสร้างเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายได้อย่างดียิ่ง แต่ในการออกกำลังกายนั้นผู้ที่ออกกำลังกายควรที่จะคำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์ในการออกกำลังกายเป็นสำคัญจึงจำเป็นต้องเลือกรูปแบบของการเดินแอโรบิก

สุกัญญา พาณิชเจริญนาม (2546 : 35-39) ได้แบ่งรูปแบบของการเดินแอโรบิก ตามการเคลื่อนไหวมีทั้งหมด 3 รูปแบบ ดังนี้

1) แรงกระแทกต่ำ เป็นการเดินแอโรบิกแบบที่ไม่มีการกระโดด ขณะเคลื่อนที่นั้นเท้าด้านใดด้านหนึ่งจะอยู่บนพื้นเสมอ

2) แรงกระแทกสูง เป็นการเดินแอโรบิกที่มีการกระโดด เป็นการกระโดดด้วยขาข้างเดียว หรือสองขา ก็ตาม กล่าวคือ ขาข้างเดียวหรือสองข้างนั้นจะลอยขึ้นจากพื้น

3) แร่งกระแทกผสมผสาน เป็นการเดินแอโรบิกแบบหมุนเวียน (Interval Training) นำเอาแร่งกระแทกต่ำและแร่งกระแทกสูงมาผสมผสานกัน รวมไปถึงนำเอาการเคลื่อนไหวที่หลากหลายมาทำให้เกิดความสนุกสนาน

2.2.1 รูปแบบการเคลื่อนที่มีแร่งกระแทกต่ำ

แบบแร่งกระแทกต่ำ (low impact) เป็นรูปแบบการเดินที่ไม่มีการกระโดด และในขณะที่เคลื่อนที่จะต้องมีเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางอยู่บนพื้นตลอดเวลา ซึ่งการเดินแบบแร่งกระแทกต่ำสามารถลดแร่งกระแทกลงเหลือประมาณ 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งรูปแบบการเดินไม่แตกต่างจากแบบแร่งกระแทกสูง เพียงแต่ลดความรุนแรง ลดความเร็ว และน้ำหนักของงานลง หัวใจจะมีอัตราการเต้นที่ 140-150 ครั้งต่อนาที ซึ่งสามารถที่จะเพิ่มความหนักให้ร่างกายทำงานมากขึ้นได้ด้วยวิธีการ กางแขน-ขา การย่อ-เหยียด และการก้าวยาว ๆ จึงเป็นการออกกำลังกายที่เน้นการใช้ร่างกายส่วนบนมากขึ้น ซึ่งการเดินรูปแบบนี้เหมาะสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

2.2.2 รูปแบบการเคลื่อนที่มีแร่งกระแทกสูง

แบบแร่งกระแทกสูง (High impact) เป็นการเดินแอโรบิกด้วยจังหวะที่เร็ว มีการกระโดดมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและแรง การเดินในบางครั้งนั้นเท้าทั้งสองข้างอาจจะต้องลอยอยู่เหนือพื้น การเดินในลักษณะนี้จะทำให้หัวใจมีอัตราการเต้นสูงถึงร้อยละ 75-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดประมาณ 150-160 ครั้ง ต่อนาที และเกิดแรงกดลงบนขาและเท้าประมาณ 2-3 เท่าของน้ำหนักตัว ผู้เดินจึงควรมีร่างกายที่แข็งแรงมาก ผู้ที่มีร่างกายไม่พร้อมจึงไม่ควรเดิน เพราะการเดินที่หนักและนาน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บได้ และการบาดเจ็บที่พบบ่อยในการเดินรูปแบบนี้ คือ การบาดเจ็บบริเวณคอ หลัง และแขน เป็นต้น

2.2.3 ประเภทผสมผสานระหว่างแร่งกระแทกต่ำและแร่งกระแทกสูง

แบบแร่งกระแทกผสม (Multi impact) เป็นการเดินแอโรบิกที่ใช้ท่าทางของการเคลื่อนไหวที่หลากหลายใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย มีการเคลื่อนไหวที่ใช้แร่งกระแทกสูง แร่งกระแทกต่ำ ใช้จังหวะเร็ว จังหวะช้าผสมผสานกัน ทำให้ทุกส่วนของร่างกายนั้นได้ออกแรง ซึ่งในการออกกำลังกายรูปแบบนี้เหมาะสำหรับผู้ที่สุขภาพและสมรรถภาพดี

ประเภทผสมผสานระหว่างแร่งกระแทกต่ำและแร่งกระแทกสูง คือ การเคลื่อนไหวที่ได้รับความนิยมอย่างมาก ครูฝึกจะนำเอาทักษะการเดินในกลุ่มแร่งกระแทกต่ำและแร่งกระแทกสูงมาผสมผสานกันอย่างลงตัว รวมเป็นท่าเดินในกลุ่มนี้และกำหนดทิศทางในการเคลื่อนไหวให้ผู้เข้าร่วมฝึกเดินตามรูปและทิศทางที่กำหนดไว้ (สุกัญญา พานิชเจริญนาม, 2546 : 38)

ขั้นตอนการเดินแอโรบิก ในการออกกำลังกายนั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับเวลา ความสนใจ และวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายของแต่ละคน และในการออกกำลังกายไม่ว่ารูปแบบใด ผู้เรียนควรที่จะศึกษาหาความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายชนิดนั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายอย่างแท้จริงการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์นั้น กล้ามเนื้อมีการทำงานอย่างต่อเนื่องทุกส่วนของร่างกายดังนั้นควรมีความพร้อมในการออกกำลังกาย สามารถแบ่งขั้นตอนที่สำคัญของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์ได้ สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2546 : 26-27) ได้แบ่งขั้นตอนของการออกกำลังกายดังต่อไปนี้

1) การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) เป็นการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อกระดูก ข้อต่อและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ เพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะช่วยในการเพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อ มีการยืดหดตัวมากขึ้น ใช้ระยะเวลา 5-7 นาที เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก อัตราการเต้นของชีพจรจะอยู่ที่ 50-60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เป็นการเตรียมข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย เตรียมกล้ามเนื้อให้ยืดหยุ่นพร้อมที่จะทำงาน เพื่อเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะความเร็วระหว่าง 135-140 B.P.M (Beats per minute)

2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตรงมัดใหญ่ ๆ และข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้สามารถเคลื่อนไหวข้อต่อได้อย่างมีมุมกว้างตามธรรมชาติของลักษณะนั้น ๆ เช่น คอ แขน ไหล่ ลำตัว หลัง สะโพก ต้นขาและน่อง ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแต่ละส่วนควรใช้ระยะเวลาประมาณ 5-7 นาที เพื่อให้มุมของข้อต่อและกล้ามเนื้อสามารถเคลื่อนไหวและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องมาจากการเต้นแอโรบิก ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะความเร็วระหว่าง 135-140 B.P.M

3) ช่วงแอโรบิกหรือช่วงงาน (Aerobic work out) เพื่อที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด ตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนังและเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อ มัดต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เป็นช่วงของการจัดกิจกรรมให้มีระดับที่สามารถคงสภาพศักยภาพของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยเน้นอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (Target heart rate) ใช้เวลา 20-40 นาที ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะความเร็วของเพลงระหว่าง 140-165 B.P.M

4) ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool down) เป็นขั้นตอนผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ภายหลังจากการออกกำลังกาย เพื่อให้สามารถปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่หนักให้ลดลง จนสามารถกลับสู่สภาวะปกติทำให้ชีพจรลดลง และเลือดสามารถถ่ายเทของเสียที่เกิดจากการออกกำลังกายออกมาทำให้ไม่รู้สึกเมื่อยล้า หรือปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย ช่วยลดอาการตึงของกล้ามเนื้อ เป็นช่วงที่ลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูดชนิดของโลหิต รวมทั้งลดการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลย้อนกลับของเลือดดำ ปรับสภาพการทำงานของร่างกาย จากระดับที่มีความเข้มข้นสูง ใช้ระยะเวลา 5-10 นาที ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะความเร็วระหว่าง 140-155 B.P.M

5) การบริหารเฉพาะส่วน (Floor work) มีความสำคัญที่จะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ แต่ละส่วนที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังเพื่อการผ่อนคลายส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิม และมีการผ่อนคลายในช่วงสุดท้ายของการเต้นแอโรบิก ร่างกายควรอยู่ในลักษณะที่มีการผ่อนคลาย ชีพจรอยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราก่อนการเต้นแอโรบิก ร่างกายควรอยู่ในลักษณะที่มีการผ่อนคลายใช้เวลา 7-10 นาที ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะเร็วระหว่าง 120-135 B.P.M

2.2 รูปแบบการเคลื่อนไหวเพื่อประกอบเป็นท่าเต้นแอโรบิก

รูปแบบการเคลื่อนไหวเพื่อประกอบเป็นท่าเต้นแอโรบิก สุกัญญา พาณิชเจริญนาม (2546 : 40) ได้ให้คำแนะนำในการสร้างท่าทางการเคลื่อนไหวของการเต้นแอโรบิก รายละเอียด

คือ ครูฝึกควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางกายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ตลอดจน การเคลื่อนไหวต่าง ๆ เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อต่าง ๆ นอกจากนี้ครูฝึกหรือผู้นำแอโรบิกควรมีความเข้าใจ ในเรื่องจังหวะและหลักการของดนตรีเบื้องต้น รู้เรื่องห้องเพลง จังหวะและการเลือกจังหวะเพลง ในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะกับท่าทางการเคลื่อนไหว มีการเลือกและนำเสนอท่าทางการเคลื่อนไหว ตามระดับความสามารถของผู้ตาม โดยสิ่งแรกของการสร้างรูปแบบการเคลื่อนไหว ก็เพื่อใช้ในการฝึก เต้นแอโรบิก ครูผู้ฝึกสอนควรปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) หลีกเลี่ยงการยืดหรือเหยียดที่มีลักษณะยืดเหยียดมากเกินไป (Hyperextension) ของทุก ๆ ข้อต่อของร่างกาย
- 2) หลีกเลี่ยงการทำซ้ำของการลงน้ำหนักของเท้าข้างเดียวมากเกินไป ควรจะสลับ การลงน้ำหนักของทั้งสองเท้าไปมาเสมอ
- 3) หลีกเลี่ยงการเหวี่ยงแขนหรือขาโดยการขาดการควบคุมของข้อต่อและกล้ามเนื้อ
- 4) ต้องมั่นใจขณะเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ด้านข้างของเท้าเคลื่อนไหวจะต้องควบคุม การเคลื่อนไหวเป็นอย่างดี เพื่อไม่ให้เกิดการสะดุดหรือหกล้มเกิดขึ้น
- 5) หลีกเลี่ยงการวางตำแหน่งของร่างกายที่ผิด เช่น การก้มตัวไปข้างหน้านาน ๆ หรือการย่อเข่าแล้วก้มตัวไปข้างหน้านานเกินไป
- 6) หลีกเลี่ยงการทำกรยืดเหยียดชนิดเคลื่อนที่ (Ballistic หรือ Dynamic Stretch) ขณะที่ร่างกายร่างกายเคลื่อนที่
- 7) หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนทิศทางโดยเร็วและทันทีทันใด ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้อง เปลี่ยนทิศทางโดยเร็ว ควรจะแทรกการเคลื่อนไหวที่ง่ายเข้าไปก่อนแล้วจึงเปลี่ยนทิศทาง
- 8) ขณะเคลื่อนไหวในการเต้นแอโรบิก ไม่ควรใช้ปลายเท้าเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน ๆ เพราะจะทำให้เกิดการบาดเจ็บสะสมที่อุ้งเท้า
- 9) หลีกเลี่ยงการยกแขนเหนือศีรษะ หรือระดับบ่าในเวลานาน ๆ เพราะจะทำให้เกิด การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่สันบ่า ในขณะที่ฝึกควรเปลี่ยนระดับแขนจากต่ำ-กลาง-สูง สลับกัน
- 10) แบบการเคลื่อนไหว ควรคำนึงถึงความสมดุลของการใช้ขานำหรือตาม และ จะต้องคำนึงถึงทิศทางของการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อฝึกเท้าขวาเป็นเท้านำ จะต้องฝึกเท้าซ้ายเป็นเท้านำ ด้วย หรือมีการเคลื่อนที่ไปทิศทางข้างหน้าจะต้องเคลื่อนที่ไปทิศทางข้างหลังด้วย หรือจากด้านซ้าย และจะต้องไปด้านขวาเสมอ เพื่อให้เกิดความสมดุลของกล้ามเนื้อในขณะออกกำลังกาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัทมา แซงอาศัย (2561 : 33) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ต่อสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน คือ ผู้ที่มี อายุ 60-70 ปี ไม่ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ผลการทดลองพบว่า ดัชนีความหนาของ ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกัน ($t=-.030, p=.977$) สัดส่วน รอบเอวต่อรอบสะโพกก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกัน ($t=.025, p=.980$) ความอ่อน ตัวของไหล่ (R) ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกัน ($t=-.452, p=.654$) ความอ่อนตัวของ

ไหล (L) ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่แตกต่างกัน ($t=-.169$, $p=.867$) ความอ่อนตัวของหลังก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ไม่แตกต่างกัน ($t=.404$, $p=.688$) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังเข้าร่วมโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($p=.001$) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($p = .046$)

อัญชลี ชุ่มบัวทอง และคนอื่นๆ (2558 : 283) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อปฏิกิริยาตอบสนองและความจำในผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองและความจำระยะสั้นในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุในช่วง 60-74 ปี ชุมชนคลองจั่น จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลอง 20 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีปฏิกิริยาตอบสนองและความจำสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

อมรรัตน์ เนียมสุวรรณค์, นงนุช โอชะ และสมบุญรัตน์ ต้นสุกสวัสดิกุล (2555) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยใช้ดนตรีโปงลาดต่อสมรรถภาพทางกายและระดับความดันโลหิตของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่ได้รับยาควบคุมความดันโลหิต จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกาย 6 ด้าน ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกล้ามเนื้อขา ความอดทนด้านแอโรบิก ความอ่อนตัวด้านบน ความอ่อนตัวด้านล่าง และความว่องไว และการทรงตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 2) กลุ่มทดลองมีความดันโลหิตซิสโตลิก และไดแอสโตลิกต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01