บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยครอบคลุมองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. สมาธิ
2. อานาปานสติสมาธิ
3. สมาธิกับการกีฬา
4. ระบบหายใจ
5. ระบบไหลเวียนเลือด
6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สมาธิ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับสมาธิดังหัวข้อต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาของการฝึกสมาธิ

จากการศึกษาเรื่องการทำสมาธิ พบว่า การทำจิตให้สงบเป็นวิชาที่เก่าแก่ นับย้อนหลังไปได้หลายพันปี หากดูหลักฐานทางโบราณคดีในหลายประเทศ พบว่า การทำสมาธิเคยแพร่หลายในจีน อินเดีย อาฟริกา และบางเขตในทวีปยุโรป เมื่อดูหลักฐานอ้างอิงจากพระคัมภีร์ของศาสนาต่างๆจะพบว่า หลักวิชาการทำใจให้สงบมีในหลายศาสนา เช่น ศาสนาพุทธ ฮินดู และอิสลาม เมื่อได้ดูตามหลักฐานประวัติศาสตร์ของศาสนาเหล่านี้ก็ยังไม่สามารถหาข้อยุติได้ว่าการฝึกสมาธิเริ่มเมื่อใด และใครเป็นผู้ริเริ่มสอนวิชานี้เป็นคนแรก (เกรียงศักดิ์ จรัณยานนท์, 2532 : 79)

แต่มีผู้กล่าวว่า การฝึกสมาธิแบบต่างๆ มีรากฐานมาจากกฎเกณฑ์เก่าแก่ของของฝึกโยคะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปรัชญาฮินดู โยคะเป็นคำสันสกฤตที่มาจากคำว่า "โยค" (Yoke) ซึ่งหมายถึง " รวมกัน " (Union or Conjunction) มีเรื่องเล่าว่า ปรัชญาของโยคะเกิดขึ้นจากคำสั่งสอนของพระเจ้ากฤษณะ ที่พระราชทานแก่ทหารของพระองค์ในสนามรบอันเป็นตามหนึ่งในคัมภีร์ภควัต – คีตา

การที่โยคีปฏิบัติโยคะนั้น เพื่อควบคุมตนเองทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยการออกกำลังกายและงดเว้นบางอย่าง พร้อมกับการฝึกสมาธิเพื่อให้มีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่มีความสุข และการหลุดพ้นทางวิญญาณ มีโยคีไม่กี่คนที่แสดงความสามารถในการเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของโลหิต อุณหภูมิของผิวหนัง อัตราการเต้นของหัวใจ การย่อยอาหาร การใช้ออกซิเจนโดยขบวนการที่มิได้ตั้งใจ มีบางพวกสามารถที่จะเข้าไปอยู่ในหีบที่แทบจะไม่มีอากาศเลย หรือฝังทั้งเป็น เป็นเวลาหลายชั่วโมงหรือเดินบนถ่านที่ร้อนแดงด้วยเท้าเปล่า หรือทำความสะอาดลำไส้ด้วยการกลืนผ้ายาวหลายๆ ฟุต

การฝึกสมาธิเป็นเพียงวิธีการเพื่อเข้าถึงจุดมุ่งหมาย ไม่ใช่ตัวจุดหมาย การฝึกสมาธิก็เพื่อให้จิตใจสงบ นุ่มนวล ควรแก่งาน สมาธิจึงเป็นตัวช่วยเพื่อให้เกิดสติ ไม่ปล่อยใจเลื่อนลอย ไม่ปล่อยให้ความคิดฟุ้งซ่านไปในอารมณ์ต่างๆ แต่คอยเฝ้าระวังดูอารมณ์ที่ผ่านมาแต่ละอย่าง เมื่อต้องการกำหนดอารมณ์ใดแล้วก็เฝ้าพินิจดูตลอดไป ใช้สติเป็นตัวควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ของปัญญา และเป็นสิ่งคอยป้องกันยับยั้งตนเองตลอดเวลาไม่ต้องตั้งอยู่ด้วยความประมาท สมาธิจึงเป็นสิ่งช่วยเพื่อเข้าถึงจึงมุ่งหมายของพุทธธรรม โดยให้ปัญญาได้พิจารณาตรวจสอบ และทำหน้าที่อย่างได้ผลดีที่สุด ดังนั้นการฝึกสมาธิเพื่อสิ่งนี้จึงไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นที่เจริญสูงสุด (ประยุทธ์ ปยุตโต , 2531 : 182 - 206)

การฝึกสมาธิได้รับการถ่ายทอดและฝึกปฏิบัติเรื่อยมา ปัจจุบัน การฝึกสมาธิได้เป็นเรื่องที่นิยมกันทั้งโลกตะวันตกและตะวันออก มีการกล่าวถึงสมาธิกันอย่างกว้างขวางและมีหนังสือที่เกี่ยวกับสมาธิพิมพ์ออกมาจำหน่ายอย่างแพร่หลาย บทความเกี่ยวกับสมาธิได้ถูกตีพิมพ์อยู่ตามวารสารชั้นนำต่างๆ ซึ่งแตกต่างจากเมื่อก่อนที่เรื่องนี้จะมีการกล่าวเฉพาะในวัดและกลุ่มบุคคลที่อุทิศตนให้กับศาสนาเท่านั้น ในสหรัฐและอังกฤษมีการเปิดสำนักการฝึกสมาธิขึ้นเป็นจำนวนมาก มีการจัดสัมมนาตามโรงแรมขนาดใหญ่ นายแพทย์ในสมัยปัจจุบันบางคน ได้แนะนำคนไข้ให้ฝึกสมาธิเพื่อรักษาโรคที่เป็นอยู่ให้หายเร็วขึ้นอีกทางหนึ่งด้วย สมาธิยังได้รับการปฏิบัติในหมู่นักกีฬาและผู้บริหารระดับสูง แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติสมาธิได้เป็นที่นิยมและยอมรับกันมากขึ้นในหลายๆประเทศ (เกรียงศักดิ์ จรัณยานนท์ , 2532 : 79 - 80)

สำหรับประเทศไทย พุทธศาสนาได้เข้ามาเผยแพร่ตั้งแต่สมัยอาณาจักรโคตรบูรราวพุทธศตวรรษที่ 12 - 16 (ประเสริฐ วิทยารัฐ และคณะ, 2528 : 81 - 89) และได้มีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตของประชาชนชาวไทยเรื่อยมาจนปัจจุบัน ดังนั้นเราจึงสามารถกล่าวได้ว่าประเทศไทยได้มีการฝึกสมาธิมานับพันปีแล้ว

1.2 ความหมายของสมาธิ

ความหมายของสมาธิที่ผู้วิจัยรวบรวม และจะเสนอไว้ ณ ที่นี้มีดังต่อไปนี้

1. ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 774) สมาธิ คือ ความตั้งมั่นแห่งจิต ความสำรวมใจให้แน่วแน่ เพื่อเพ่งเล็งสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยพิจารณาอย่างเคร่งครัดเพื่อให้เกิดปัญญาเห็นแจ้งในสิ่งนั้น

2. ความหมายตามงานวิจัยเรื่องการศึกษาเชิงวิเคราะห์ความคิดเห็นเรื่องกายและจิตในพุทธปรัชญา ของโสภณ ศรีกฤษดาพร (2527 : 321) คำว่า สมาธิ หมายถึง หมายถึง ความตั้งมั่นแห่งจิต หรือภาวะที่จิตแน่วแน่ มีอารมณ์เป็นหนึ่ง ไม่ฟุ้งซ่านซัดส่ายไปมา ในพระอภิธรรมได้แสดงความหมายของสมาธิว่า "ความตั้งอยู่แห่งจิต ความดำรงอยู่แห่งจิต ความตั้งมั่นแห่งจิต ความไม่ส่ายไปแห่งจิต ความไม่ฟุ้งซ่านแห่งจิต ภาวะที่จิตไม่ส่ายไป ความสงบ อินทรีย์" คือ สมาธิ สมาธิพละ สัมมาสมาธิอันใด นี้เรียกว่า "สมาธิ"

3. ความหมายตามพจนานุกรมพุทธศาสตร์ ฉบับประมวลธรรมของ ประยุทธ์ ปยุตโต (2528 : 86) สมาธิ คือ ความตั้งมั่นแห่งจิต ภาวะที่จิตสงบนิ่งจับอยู่ที่อารมณ์อันเดียว

4. ความหมายตามพุทธทาสภิกขุ (2532 ค : 12) สมาธิ คือ จิตที่ตั้งมั่นในอารมณ์หนึ่งเดียว

5. ความหมายตามพระนิโรธรังสี คัมภีร์ปัญญาจารย์ (เทสก์ เทสรังสี , 2532 : 26 , 49) สมาธิ แปลว่า ทำจิตให้แน่วแน่ในอารมณ์อันเดียว การฝึกหัดทำสมาธิเป็นการค้นคว้าหาจิตของตนเองและเป็นการฝึกหัดจิตใจโดยเฉพาะให้มีอารมณ์อันเดียว

ดังนั้นสมาธิ หมายถึง ความตั้งจิตมั่น หรือแน่วแน่อยู่กับสิ่งนั้นๆ ถ้าพิจารณาสิ่งใด ก็ให้จิตแน่วแน่จับอยู่ที่สิ่งนั้นเรียกว่าใจอยู่กับนิจ จิตอยู่กับงาน

1.3 วิธีการฝึกสมาธิ

ซึ่งวิธีปฏิบัติสมาธิภาวนาในทางพระพุทธศาสนาได้วางหลักในการฝึกสมาธิภาวนาด้วยวิธีปฏิบัติสมถกรรมฐานไว้ทั้งหมด 40 อย่างด้วยกัน แยกเป็น 7 หมวด ดังต่อไปนี้ (นพดล เจนอักษร , 2526 : 28 - 30)

1. กสิณ 10 คือ เครื่องเพ่งทำให้จิตสงบ

1.1 ปฐวีกสิณ คือ การเพ่งธาตุดิน

1.2 อาโปกสิณ คือ การเพ่งธาตุน้ำ

1.3 เตโชกสิณ คือ การเพ่งธาตุไฟ

1.4 วาโยกสิณ คือ การเพ่งธาตุลม

1.5 โอทาตกสิณ คือ การเพ่งสีขาว

1.6 ปีตกสิณ คือ การเพ่งสีเหลือง

1.7 โลหิตกสิณ คือ การเพ่งสีแดง

1.8 นีลกสิณ คือ การเพ่งสีเขียว

1.9 อากาสกสิณ คือ การเพ่งอากาศช่องว่าง

1.10 อาโลกกสิณ คือ การเพ่งแสงสว่าง

2. อสุภะ 10 คือ ซากศพหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของคนหรือสัตว์ที่ตายไปแล้ว เมื่อนึกเปรียบเทียบกับสภาพที่มีชีวิตอยู่ จะทำให้เกิดความสลดใจ เกิดความสังเวช และเบื่อหน่ายคลายความกำหนัด ลุ่มหลงในร่างกายของตนเองลงไป

2.1 อุทธุมาตกะ คือ ศพขึ้นอืด

2.2 วินีลกะ คือ ศพขึ้นพองเขียว

2.3 วิปุพพกะ คือ ศพเน่าเฟะมีน้ำเหลืองไหลเยิ้ม

2.4 วิฉิททกะ คือ ศพที่ขาดเป็นท่อน ๆ ส่งกลิ่นเหม็น

2.5 วิกขายิตตกะ คือ ศพที่ถูกสัตว์กัดกินเละเทะ

2.6 วิกขิตตกะ คือ ศพที่มีอวัยวะต่าง ๆ กระจัดกระจายเกลื่อนกลาด

2.7 หตวิกขิตตกะ คือ ศพที่ถูกสับเป็นท่อน ๆ หรือถูกฟันแทงยับเยิน

2.8 โลหิตกะ คือ ศพที่เต็มไปด้วยเลือด

2.9 ปุฬุวกะ คือ ศพที่หนอนกำลังไชกัดแทะ

2.10 อัฏฐิกะ คือ ศพที่เหลือแต่โครงกระดูกกระจัดกระจาย

3. อนุสสติ 10 คือ การนึกถึงบุคคลและธรรม อันทำให้เกิดความสงบทางใจ

3.1 พุทธานุสสติ คือ การระลึกถึงคุณพระพุทธเจ้า

3.2 ธรรมานุสติ คือ การระลึกถึงคุณพระธรรม

3.3 สังฆานุสติ คือ การระลึกถึงคุณพระสงฆ์

3.4 ศีลานุสติ คือ การระลึกถึงศีล

3.5 จาคานุสติ คือ การระลึกถึงการบริจาคทาน

3.6 เทวตานุสติ คือ การระลึกถึงเทวดา

3.7 มรณานุสติ คือ การระลึกถึงความตายอยู่เสมอ

3.8 กายคตานุสติ คือ การระลึกถึงร่างกายของตนอยู่เสมอ

3.9 อานาปานุสติ คือ การระลึกถึงลมหายใจเข้าออกอยู่เสมอ

3.10 อุปมานุสติ คือ การระลึกถึงคุณของพระนิพพานว่าเป็นความสุขอย่างยิ่งไม่ต้องอยู่ในวัฏสงสาร อีกต่อไป

4. พรหมวิหาร 4 คือ การอบรมจิตใจโดยยึดถือคุณธรรมของพรหมเป็นตัวอย่างอันจะเป็นเครื่องค้ำจุนโลกให้อยู่อย่างสงบสุข ปราศจากการเบียดเบียน

4.1 เมตตา คือ ความปรารถนาให้ผู้อื่นมีความสุข

4.2 กรุณา คือ ความปรารถนาให้ผู้อื่นพ้นทุกข์

4.3 มุทิตา คือ ความพลอยยินดี เมื่อผู้อื่นมีความสุข

4.4 อุเบกขา คือ ความเที่ยงธรรมไม่ดีใจ ไม่เสียใจในอารมณ์ต่างๆ

5. อรูปญาณ 4 คือ สิ่งที่ไม่ใช่รูป เป็นนานธรรมที่ปรากฏแก่ใจ หรือรู้สึกได้ด้วยใจ นำมาบริกรรมเพื่ออบรมใจให้สงบ

5.1 อากาศ คือ ความว่างเปล่าปลอดโปร่งไม่มีที่สิ้นสุด ไม่อาจสัมผัสได้ต่างจากอากาศธาตุที่สัมผัสได้ด้วยกาย

5.2 วิญญาณ คือ ธาตุรู้ มีความรู้เป็นลักษณะ

5.3 ความไม่มีอะไร คือ ความว่างโปร่งใจ ปราศจากความอึดอัดรำคาญ

5.4 ความสงบ คือ ความมั่นคงของจิตใจ

6. อาหาเรปฏิกูลสัญญา คือ กำหนดความน่าเกลียดในอาหารให้เป็นสิ่งปฏิกูลโสโครก ทั้งนี้เพื่อข่มความพอใจ ความอยากอันทำให้เกิดความไม่สงบในกายและใจ การกำหนดอาหารให้น่าเกลียด จึงเป็นอุบายให้เรารับประทานอาหารเพียงเพื่อการยังชีพเท่านั้น ไม่ใช่เพื่อแสวงหารสชาติของอาหาร อันจะทำให้ดิ้นรนขวนขวาย ไม่สงบ

7. ธาตุวัตถาน คือ การกำหนดรู้ว่าร่างกายของเรา ประชุมพร้อมกันขึ้นอย่างเหมาะสมด้วยธาตุทั้งสี่คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ ย่อมมีวันที่แตกสลายไปได้

แต่ละวิธีการฝึกปฏิบัติที่แตกต่างกันออกไป ส่วนจุดประสงค์ของทุกวิธีก็ตรงกันคือความตั้งมั่นแห่งจิต ซึ่งจะทำให้จิตเกิดสมาธิขึ้น สำหรับประเทศไทยนิยมฝึกปฏิบัติอานาปานสติ (อานาปนัสสติสมาธิ) มากกว่าฝึกโดยวิธีอื่นๆ เพราะเป็นกรรมฐานที่ปฏิบัติได้ง่าย เนื่องจากใช้ลมหายใจเข้า - ออก เป็นเครื่องกำหนด (พระศรีวิสุทธิกวี, 2527 : 1-2)

1.4 ระดับของสมาธิ

สมาธิแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ขณิกสมาธิ สมาธิชั่วขณะ (Momentary Concentration) ซึ่งคนสามัญทั่วไปสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่การงาน ในชีวิตประจำวันให้ได้ผลดี

2. อุปจารสมาธิ สมาธิเฉียด ๆ หรือจวนจะแน่วแน่ (Neihbourhood Concentration)

3. อัปปนาสมาธิ สมาธิที่แน่วแน่สนิท (Attainment Concentration) เป็นสมาธิระดับสูงสุด ภาวะนี้มีในฌานขั้นต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นผลสำเร็จที่ต้องการของการเจริญสมาธิ (ประยุทธ์ ปยุตฺโต , 2531 : 198 – 199)

1.5 ระยะเวลาของการเกิดสมาธิ

ในเรื่องระยะเวลาของการฝึกสมาธิให้ได้ผล ควรจะใช้เวลาฝึกฝนนานเท่าใดนั้น ในเรื่องนี้นักปฏิบัติหลายท่านได้ให้คำตอบในแนวเดียวกันว่าไม่มีกำหนดเวลาแน่นอนว่าจะเกิดสมาธิขึ้นเมื่อใด ทั้งนี้แล้วแต่เหตุและปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดสมาธิแก่บุคคลนั้นบางคนใช้เวลาฝึกฝนเพียงสามวันก็เกิดสมาธิได้ (วิภาวรรณ เดชะไกศยะ และคนอื่นๆ , 2531 : 102)

2. อานาปานสติสมาธิ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับอานาปานสติสมาธิดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ความหมายของ "อานาปานสติสมาธิ" (พุทธทาสภิกขุ , 2532 : 17)

อานะ (ana) = อัสสาสะ (assasa) หมายถึง การหายใจเข้า (Breathing In)

อปานะ (apana) = ปัสสาสะ (passasa) หมายถึง การหายใจออก (Breathing Out)

สติ (Mindfulness) คือ ความระลึกได้ ความหวนระลึก กริยาที่ระลึก ความทรงจำ ความไม่เลื่อยลอย ความไม่ลืม ความระลึกชอบ

สมาธิ (Concentraion) หมายถึง การฝึกความตั้งมั่นแห่งจิต ภาวะที่จิตสงบนิ่งแน่วแน่จับที่อารมณ์อันเดียว

อานาปานสติสมาธิ หมายถึง การฝึกความตั้งมั่นของจิตใจ ให้มีความสงบเกิดขึ้น โดยให้มีสติระลึกรู้อยู่กับลมหายใจเข้า ลมหายใจออก

2.2 ความสำคัญของอานาปานสติสมาธิ

ในบรรดากรรมฐาน 40 อย่างที่กล่าวนั้น อานาปานสติกรรมฐานหรือเรียกตามชื่อที่ปรากฏในคัมภีร์พระไตรปิฎกว่า อานาปานสติสมาธิมีความสำคัญมากเป็นอันดับหนึ่ง ความสำคัญของอานาปานสติสมาธิพอประมวนได้ดังต่อไปนี้ (สุจิตรา รมรื่น , 2537 : 115)

1. อานาปานสติ เป็นวิธีเจริญสมาธิที่ปฏิบัติได้สะดวกยิ่ง
2. การเจริญอานาปานสติสมาธิไม่กระทบกระเทือนต่อสุขภาพ
3. อานาปานสติสมาธิจัดเป็นกรรมฐานเย็น ไม่ทำให้เกิดความเร่าร้อนแก่ผู้ปฏิบัติ
4. อานาปานสติสมาธิไม่ทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดความไขว้เขวทางความคิด
5. อานาปานสติสมาธิใช้ได้ทั้งในทางสมถะและวิปัสสนา
6. อานาปานสติสมาธิเป็นวิธีเจริญสมาธิที่พระพุทธเจ้าทรงสรรเสริญมาก

การฝึกอานาปานสติสมาธิ เป็นวิธีที่จะทำให้คนเรามีสติได้ดีที่สุดทำให้หาความสุขได้ทันที ควบคุมเวทนาได้ดี อบรมจิตใจได้ดี บังคับจิตใจได้ ไม่มีอะไรมาหลอกให้เกิดโลภะ โทสะ โมหะ (พุทธทาสภิกขุ , 2532 : 9) ซึ่งก็สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า อานาปานสติ เป็นของดีเลิศ ทำให้คนเราพิจารณาสิ่งต่างๆ อย่างมีเหตุผลเข้าใจตนเอง เข้าใจธรรมชาติ และรู้สิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริง แม้พระพุทธเจ้าก็ใช้อานาปานสติสมาธิ พิจารณาจึงได้สำเร็จเป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า (เทสก์ เทสรังสี , 2532 : 18 - 33)

2.3 วิธีฝึกอานาปานสติสมาธิ

การฝึกอานาปานสติสมาธิที่สมบูรณ์แบบ แบ่งออกเป็น 4 หมวดๆ ละ 4 ขั้น รวมเป็น 16 ขั้น ซึ่งพุทธทาสภิกขุ (2530 : 7 – 11) ได้แปลจากพระไตรปิฎกเพื่อให้ศึกษาง่ายขึ้น ดังนี้คือ

หมวดที่ 1 กายานุบัสสนาสติปัฏฐาน (สติพิจารณากาย) มี 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดลมหายใจ (ปชานาติ) โดยการกำหนดลมหายใจยาวทุกครั้งที่มีการหายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 2 กำหนดลมหายใจ (ปชานาติ) โดยการกำหนดลมหายใจสั้นทุกครั้งที่มีการหายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 3 รู้ (ปฏิสังเวที) กายทั้งปวง คือ การระลึกถึงข้อเท็จจริงที่ว่าลมหายใจเป็นเครื่องปรุงแต่งร่างกายทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 4 การทำกายสังหารให้ระงับหรือสงบลง (ปัสสัมภยะ) โดยการกำหนดให้ลมหายใจสงบลงจนถึงที่สุดทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

หมวดที่ 2 เวทนานุปัสสนาสติปัฏฐาน (สติพิจารณาเวทนา) มี 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 5 รู้ (ปฏิสังเวที) ความรู้สึกปีติ คือ การเอาปีติ – ความรู้สึกที่เกิดจากขั้นที่ 4 มากำหนดทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 6 รู้ (ปฏิสังเวที) ความสุข คือ การเปลี่ยนจากปีติเป็นความสุขแล้วกำหนดความสุขนั้นทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 7 จิตตะสังขาระปะฏิสังเวที อัลสะสิสามีติ สิกขะติ ภิกสุนั้นย่อมทำในบทศึกษาที่ว่าเราเป็นผู้รู้พร้อมเฉพาะจิตสังขาร จักหายใจเข้า - ออก

ขั้นที่ 8 การทำจิตสังขารหรือเวทนาให้ระงับลง (ปัสสัมภยะ) คือ การพยายามกำหนด การกระทำให้เวทนาที่ทำหน้าที่ปรุงแต่งจิต จนกระทั่งไม่มีการปรับปรุงแต่งจิตทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

หมวดที่ 3 จิตตานุปัสสนาสติปัฏฐาน (สติพิจารณาจิต) มี 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 9 รู้ (ปฏิสังเวที) ลักษณะของจิต คือ กำหนดอยู่ที่ลักษณะของจิตนานาชนิดที่กำลังเป็นไปหรือเปลี่ยนไปอยู่ในเวลานั้นทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 10 ทำจิตให้ปราโมทย์ คือ กำหนดอยู่ที่การกระทำจิตให้อยู่ในอำนาจของเราในลักษณะที่เป็นความเบิกบานปราโมทย์

ขั้นที่ 11 ทำจิตใจให้ตั้งมั่นอยู่ คือ กำหนดความคิดที่จิตให้อยู่ในอำนาจของเราในการที่เราสามารถทำให้มันตั้งมั่นได้ตามต้องการ

ขั้นที่ 12 ทำจิตให้ปล่อย คือ กำหนดความคิดที่เราสามารถทำจิตให้ปลดเปลื้องจากสิ่งที่มากลุ้มรุมจิต

หมวดที่ 4 ธัมมานุปัสสนาสติปัฏฐาน (สติพิจารณาธรรมต่างๆ) มี 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 13 กำหนดความไม่เที่ยง (อนุปัสสิ) คือ กำหนดความไม่เที่ยงที่เรียกว่าอนิจจังของสังขารทั้งปวง เช่น ร่างกาย ลมหายใจ หรือความเปลี่ยนแปลงทางจิตทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก.

ขั้นที่ 14 กำหนดความจางคลาย (วิราคะ) คือ กำหนดให้จิตลดหรือหลุดออกจากความยึดมั่น ถือมั่น หรือกิเลส ที่เป็นอารมณ์อยู่ในขณะนั้นทุกครั้งที่มีการหายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 15 กำหนดความดับทุกข์ (นิโรธ) คือ กำหนดให้จิตคิดถึงความทุกข์ที่ดับลงไปอยู่ทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก

ขั้นที่ 16 สลัดสิ่งยึดมั่นถือมั่นทิ้งกลับไป (ปฏินิสสัคคะ) คือ กำหนดให้จิตสลัดสิ่งที่ตัวเรายึดมั่นถือมั่นกลับไปทุกครั้งที่หายใจเข้า – ออก เช่น ถ้าเคยเอาสิ่งของจากธรรมชาติมาครอบครองไว้ ก็ให้เอากลับไปคืนเจ้าของ คือ ให้เป็นของธรรมชาติเหมือนเดิม

ขั้นตอนการฝึกอานาปานสติสมาธิ

ขั้นเตรียม

1. การเตรียมกายและใจ ควรอาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาดหมดจด ไม่ควรรับประทานอาหารมาก หรือน้อยเกินไป เพราะอาจทำให้รู้สึกง่วงหรือหิว สวมเสื้อผ้าที่ไม่หลวมหรือคับเกินไป และสีสันของเสื้อผ้าเรียบๆ ที่ทำให้จิตใจสดชื่น ไม่ควรเป็นสีฉูดฉาด นอกจากนี้พวกเครื่องหอม เช่น แป้ง หรือน้ำหอมที่มีกลิ่นหอมมากเกินไป ไม่ควรใช้ เพราะจะทำให้จิตใจผูกพันกับสิ่งนี้โดยตลอด โดยเฉพาะผู้ที่ฝึกใหม่ยิ่งจำเป็นต้องงดเว้นเป็นอย่างยิ่ง ควรสละความโกรธ ความเกลียดชัง ความโลภ ความหลง ความรัก ตลอดจน ความกังวลต่างๆ ออกไปให้หมด อาจกล่าวได้ว่า เป็นการตัดใจจากโลกภายนอก พยายามทำจิตให้สดชื่นเบิกบานแจ่มใส เต็มไปด้วยความเมตตา กรุณา

2. การเตรียมสถานที่ สถานที่ฝึก ควรเงียบ สงบ มีเสียงรบกวนจากบุคคลหรือสิ่งต่างๆ น้อยที่สุด อากาศ เสียง แสง เหมาะสมและมีความปลอดภัยจากแมลงหรือสิ่งต่าง ๆ

3. การเลือกที่นั่ง พระพุทธทาสภิกขุ (มปป. : 25) กล่าวว่า จะใช้ท่านั่งแบบใดก็ได้ ที่ทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะผ่อนคลายที่สุด แม้ปฏิบัติอยู่นานๆ ก็ไม่เมื่อยล้า และทั้งช่วยให้การหายใจคล่อง สะดวก แต่ท่านั่งที่ได้รับการยอมรับว่าได้ผลดีที่สุด ตามหลักการที่กล่าวมา ได้แก่ ท่านั่งขัดสมาธิ หรือที่พระเรียกว่า นั่งกู้บัลลังก์ (ตั้งกายตรง) คือ นั่งขัดสมาธิราบ เท้าขวาทับเท้าซ้าย มือขวาทับมือซ้าย หรือมือชนกัน นอกจากนี้ ยังมีท่านั่งขัดสมาธิเพชร คือ นั่งขาไหว้กัน เท้าซ้ายทับขาขวา เท้าขวาทับขาซ้าย มือขวาทับมือซ้าย ตัวตั้งตรง และสำหรับผู้ที่นั่งขัดสมาธิไม่ได้จะนั่งพับเพียบ หรือนั่งบนเก้า) ได้ลำดับขั้นตอนในการฝึกสมาธิไว้ดังนี้

1. นั่งหลับตา

2. ละอารมณ์ต่างๆ ออกไปชั่วขณะ

3. มีเจตนาที่จะละความชั่วออกไปจากจิตใจของเรา เพราะเรามีความเชื่อด้วยเหตุและผลว่า เหตุดี – ผลดีก็ตามมา เหตุชั่ว – ผลชั่วก็ตามมา

4. พยายามที่จะสร้างสติให้การระลึกรู้ลมหายใจเข้า – ออก ที่บริเวณจมูก ที่จุดของลมกระทบเพียงแห่งเดียวเท่านั้น อาจใช้การภาวนาช่วย คือ หายใจเข้าภาวนา "พุท" หายใจออกภาวนา "โธ"

5. พยายามรักษาสติ คือ การระลึกรู้ธรรมชาติของลมหายใจเข้า – ออก ที่จุดของลมกระทบอยู่ตลอดเวลา

6. เมื่อจิตมีความสงบเกิดขึ้นแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้

6.1 ระวังอย่าเผลอสติ พยายามระลึกรู้ธรรมชาติของลมหายใจเข้า – ออก ให้มีความมั่นคงยิ่งขึ้น อย่าให้จิตใจซัดส่ายไปที่ใด

6.2 สร้างสมบัติ อินทรีย์ 5 ให้มีความสม่ำเสมอกัน ไม่ให้ตัวหนึ่งตัวใดยิ่งหย่อนไปกว่ากัน ได้แก่

6.2.1 ศรัทธา คือ ความเชื่อในเหตุและผลว่า กรรมมีจริง ผลของกรรม

6.2.2 ความเพียรชอบ 4 ประการ คือ

6.2.2.1 เพียรละความชั่วใจจิตใจออกให้หมด โดยละความฟุ้งซ่าน ความวิตกกังวล หรือความสงสัยลังเลออกไป

6.2.2.2 เพียรสร้างคุณงามความดีให้เกิดขึ้นในจิตใจ คือ สร้างสติในการระลึกรู้ลมหายใจเข้า – ออก ที่จุดของลมกระทบเท่านั้น

6.2.2.3 เพียรรักษาความดีที่สร้างไว้ ไม่ให้เสื่อมสลายไป คือ รักษาสติในการระลึกรู้ลมหายใจเข้า – ออก ให้สม่ำเสมอ

6.2.2.4 เพียรป้องกันไม่ให้จิตใจของเราตกไปในทางที่ชั่ว คือ ไม่ให้ความฟุ้งซ่าน ความวิตกกังวลเข้ามาสู่จิตใจได้อีก

6.2.3 สติ คือ ความระลึกรู้ความจริงของธรรมชาติ ได้แก่ ธรรมชาติของลมหายใจที่ผ่านเข้า – ออก ที่จุดของลมกระทบ (เข้า – ออก)

6.2.4 ความตั้งใจมั่นที่จะระลึกรู้แต่ลมหายใจเข้า – ออก ที่จุดของลมกระทบเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

6.2.5 ปัญญา คือ รู้ว่าการฝึกจิตให้มีความสงบเกิดขึ้นได้นั้น จะต้องสร้างที่ "เหตุ" ไม่ใช่ต้องการ "ผล"

7. เมื่อจิตมีความสงบเกิดขึ้นเต็มที่ พึงระลึกรู้ว่า ความสงบนี้เป็น "ผล" ที่เกิดจาก "เหตุ" คือ ศรัทธา ความเพียร สติ ความตั้งใจมั่น และปัญญา ซึ่งเราสร้างให้เกิดขึ้น เพราะฉะนั้น เราควรเตือนตัวเองโดยสม่ำเสมอว่า สิ่งทั้งหลายย่อมเกิดจากเหตุ เหตุดี ผลดีก็ตามมา เหตุชั่ว ผลชั่วก็ตามมา นั่นคือ กรรมมีจริง ผลของกรรมมีจริง ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว

นอกจากนี้ โรจน์รุ่ง สุวรรณสุทธิ (2532 : 52 – 53) ได้ดัดแปลงขั้นตอนการฝึกอานาปานสติสมาธิ ตามวิธีทางพุทธศาสนา เพื่อให้เหมาะสมสำหรับนักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไป ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกฝนอบรมจิตใจ โดยมีขั้นตอนการฝึกดังนี้

1. ขั้นเตรียมตัวก่อนทำสมาธิ

1.1 นั่งในท่าที่สบาย ให้กล้ามเนื้อทุกส่วนได้พัก

1.2 ละทิ้งความกังวลใดๆ ชั่วขณะ

1.3 สูดลมหายใจเข้าลึกๆ แล้วผ่อนลมหายใจออกช้าๆ

1.4 ต้องมีความเชื่อว่า บุญ บาป มีจริง โดยเชื่อว่า ทำกรรมชั่ว ย่อมได้รับผลชั่ว ทำกรรมดี ย่อมได้รับผลดี การที่เราได้รับความทุกข์ทางกายและใจ เป็นเพราะเราได้ทำความชั่วมาแล้วในอดีต

1.5 ต้องมีความอดทนต่ออุปสรรคต่างๆ ได้แก่ ความทุกข์ยากลำบากจากอากาศร้อน มีเสียงรบกวน อาการไม่สบายต่างๆ ทางร่างกาย นอกจากนี้ ต้องอดทนต่อความต้องการทางกิเลส เช่น อยากสูบบุหรี่ อยากนอน อยากเที่ยว จิตใจฟุ้งซ่าน เป็นต้น

1.6 ต้องสร้างอิทธิบาท 4 ให้เกิดขึ้นให้ได้ ได้แก่

1.6.1 มีความพอใจที่จะฝึกจิตให้สงบ

1.6.2 มีความพากเพียรที่จะประพฤติปฏิบัติให้ถูกต้องสม่ำเสมอ

1.6.3 มีจิตใจจดจ่ออยู่ในการระลึกรู้ลมหายใจเข้า – ออก แต่เพียงสิ่งเดียว

1.6.4 ใช้ปัญญาพิจารณาสิ่งที่ตนจะทำด้วยเหตุ ด้วยผล อันถูกต้อง

2. ขั้นตอนในการฝึก

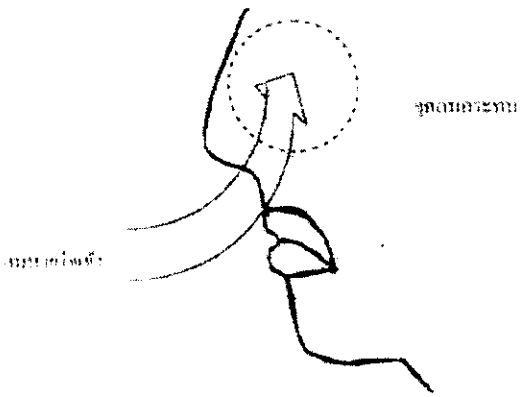
2.1 นั่งหลับตา

2.2 ละอารมณ์ต่างๆ ออกไปชั่วขณะ

2.3 มีเจตนาที่จะละความชั่วออกไปจากจิตใจของเรา

2.4 พยายามที่จะสร้างสติในการระลึกรู้ลมหายใจเข้า – ออก ที่บริเวณจมูกที่จุดของลมกระทบเพียงแห่งเดียวเท่านั้น อาจใช้การภาวนาช่วย คือ หายใจเข้าภาวนาว่า "พุทธ" หายใจออกภาวนาว่า "โธ"

ภาพประกอบ 1 จุดที่ลมกระทบที่บริเวณจมูก



ที่มา : พุทธทาสภิกขุ , 2530 : 63

2.4 ประโยชน์ของการฝึกสมาธิ

ประโยชน์ของสมาธิที่มีต่อตนเองมีดังนี้ (ธรรมทายาท รุ่น 9 , 2524 : 65)

1. ทำให้จิตใจไม่ฟุ้งซ่าน
2. ทำให้รู้จักควบคุมตนเอง
3. ทำให้เกิดความอดทน
4. ทำให้มีความเพียร
5. ทำให้เป็นคนหนักแน่น
6. ทำให้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้รวดเร็ว
7. ทำให้ทำให้เป็นคนมีความละเอียดอ่อน
8. ทำให้มีความจำดีขึ้น
9. ทำให้เป็นคนรู้จักประมาณ
10. ทำให้เกิดความละอายใจในสิ่งที่ไม่ดี
11. เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อนฝูง

เมื่อคนเราสามารถฝึกจิตให้แน่วแน่ มั่นคง นิ่ง และสงบได้เป็นอย่างดีหรือที่เรียกว่าจิตเป็นสมาธินั้น สมาธิที่เกิดขึ้นย่อมนำมาซึ่งประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวมเป็นอเนกประการ ทั้งในทางโลกและทางธรรม โดยการนำเอาตัวสมาธิหรือผลของสมาธิไปใช้ดำรงชีพในทางที่ดีหรือสุจริต ซึ่งจัดเป็นความตั้งใจชอบหรือสมาธิโดยชอบอย่างที่เรียกได้ว่า "สัมมาสมาธิ" อันเป็นมงคลสูงสุดแห่งชีวิตปัจจุบัน เฉพาะอย่างยิ่งในสังคมเมืองที่มีแต่ความยุ่งยากสับสนวุ่นวาย ชาวโลก

ทั้งหลายจึงหันมาทำสมาธิกันเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากว่าเป็นสัมมาปฏิบัติที่ช่วยให้จิตเราดีขึ้นหรือจิตเป็นสมาธินั่นเอง ยิ่งเป็นสมาธิที่ดีมากหรือสูงมากเพียงใด ก็จะทำให้เราได้รับประโยชน์เพิ่มพูนมากขึ้นเพียงนั้น เพราะในการประกอบกิจกรรมใดๆ ไม่ว่าจะทำงาน ศึกษาเล่าเรียน หรือเล่นกีฬาต่างๆ ถ้าหากเราได้ทำลงไปด้วยจิตอันเป็นสมาธิและมีสติแล้ว กิจกรรมหรืองานนั้นๆ ย่อมมีประสิทธิภาพและจะได้รับประสิทธิผลดีด้วยเสมอ อย่างไรก็ดีสำหรับในวงการสำหรับในวงการแพทย์นั้น สมาธิก็ก่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมากมายเช่นเดียวกัน ซึ่งอาจจะกล่าวโดยสรุป ได้ดังนี้ (สุชาติ โสมประยูร , 2545 : 69)

1. การทำสมาธิสามารถลดความเครียดได้ดีหรือจัดเป็นยาลดความเครียดขนานเอก ทำให้จิตใจสดชื่นแจ่มใส (เนื่องจากเกิดสารเอนเดอร์ฟิน)

2. สมาธิสามารถป้องกันและแก้ไขอาการผิดปกติทางจิตใจและอารมณ์หรือโรคจิตประสาทได้

3. สมาธิใช้รักษาโรคทั้งทางกายและทางจิตได้หลายโรค เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคไขข้อ โรคเบาหวาน ฯลฯ

4. สมาธิช่วยทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคต่างๆ ได้ดีและมีเม็ดโลหิตขาวเพิ่มขึ้น ตรงข้ามจิตใจไม่ดีมีแต่ความเครียด จะมีปริมาณเม็ดโลหิตขาวลดลง

5. สมาธิช่วยส่งเสริมให้คนเรามีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งกาย และทางจิตพร้อมทั้งทำให้มีสมรรถภาพจิตสูงและยังช่วยเสริมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

ประเวช วะสี (2531 : 36) กล่าวว่า บุคคลที่ทำสมาธิร่างกายจะผลิตสารชนิดหนึ่งออกมาเรียกว่า สารเอ็นโดฟินด์ ซึ่งสารนี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติสมาธิภาวนามีความสุข

เกรียงศักดิ์ จรัณยานนท์ (2532 : 55) กล่าวว่า ทางการแพทย์ของสหรัฐอเมริกายอมรับว่าหากสามารถทำใจให้สงบระงับในระดับที่สูงกว่าระดับจิตที่ใช้ปฏิบัติงานทั่วไปแล้ว ร่างกายจะฉีดสารที่เรียกว่า "อารีนาลีน" ออกมาตามเส้นโลหิต สารนี้ร่างกายสร้างขึ้นเอง เพื่อเพิ่มภูมิต้านทานให้กับร่างกาย และสมาธิยังช่วยลดความเครียด ช่วยรักษาโรคนอนไม่หลับ โรคกระเพาะอาหาร โรคพิษสุราเรื้อรัง และโรคจิตอีกหลายประเภท

3. สมาธิกับการกีฬา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับสมาธิกับการกีฬาดังหัวข้อต่อไปนี้

ในแง่ของการกีฬานั้น การทำสมาธิจะใช้ในกรณีใด โดยปกติแล้วสมาธิกับการกีฬาเป็นของคู่กัน นักกีฬาที่ดีจะมีสมาธิอยู่ในตัว และถ้าได้ฝึกสมาธิร่วมกัน ก็จะยิ่งทำให้จิตใจเกิดความ

มั่นคงยิ่งขึ้น เช่น การทำสมาธิก่อนการแข่งขัน จะทำให้นักกีฬามีความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สามารถสกัดกั้นและความรู้สึกฟุ้งซ่าน หรือความวิตกกังวลต่างๆ ไปจากจิตใจทำให้เกิดความมั่นใจตนเอง ไม่ตื่นเต้นกับเสียงโห่ร้อง เสียงเชียร์ หรือเสียงใดๆ ในสนามแข่งขันสามารถควบคุมอารมณ์ตนเอง ไม่โกรธง่าย แม้ในการแข่งขันนั้นๆ จะมีความกดดันสูงก็สามารถเล่นได้อย่างสบายใจ และมีคุณธรรมในใจ เป็นต้น (สมบัติ กาญจนกิจ และสมหญิงจันทรุไทย , 2542 : 252 - 254)

3.1 การรวบรวมสมาธิและการมุ่งความตั้งใจ

การมุ่งความตั้งใจ (Attention Focus) บางครั้งจะเรียกว่าการรวบรวมสมาธิ (Concentration) เรามักจะได้ยินคำพูดที่ว่า ไม่มีสมาธิในการเล่นเลย หรือรวบรวมสมาธิไม่ได้ หรือ เล่นได้ไม่ดีเท่าฝึกซ้อมเพราะสมาธิไม่มีอยู่เสมอ คำว่า สมาธิในที่นี้คือ การรวบรวมการตั้งใจในสิ่งที่กำลังกระทำอยู่ในสถานการณ์การกีฬามีหลายสิ่งหลายอย่างที่เกิดขึ้น เช่น การเล่นของคู่ต่อสู้ การรับรู้ความสามารถของคู่ต่อสู้ การคิดถึงการเล่นที่ผ่านมาและที่กำลังจะเกิดขึ้น การคาดหวังของตนเองและผู้ดู เหล่านี้จะแบ่งความตั้งใจของนักกีฬา ดังนั้นการที่มีสมาธิต่อสิ่งที่กำลังกระทำอยู่จึงมีความสำคัญต่อการแสดงความสามารถของนักกีฬา และการมีสมาธิจำเป็นอย่างยิ่งในการเล่นให้ดีที่สุดของผู้เล่น องค์ประกอบที่สำคัญของการมีสมาธิ คือ ความสามารถในการมุ่งความสนใจในงานที่กำลังทำอยู่ ไม่ถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกตัวหรือภายใน ซึ่งเกิดมาจากความคิดเมื่อเป็นเช่นนี้นักกีฬาทุกประเภทควรได้รับการฝึกให้มีสมาธิด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งจะเป็นผลให้นักกีฬาแสดงความสามารถได้สูงสุดในการเล่นกีฬา

3.2 สาเหตุของการขาดสมาธิ

การขาดสมาธิของนักกีฬา เนื่องมาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการคือ

3.2.1 องค์ประกอบภายนอก เช่น คู่ต่อสู้ เสียงโห่จากผู้ชม เสียงเชียร์

3.2.2 องค์ประกอบภายใน เช่น ความคิดของตนเอง ความรู้สึกสัมผัสต่างๆ ของร่างกายและอารมณ์

1. องค์ประกอบภายนอก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักกีฬาเสียสมาธิ การมีสมาธิของนักกีฬาไม่ใช่เป็นเรื่องของการบอกกล่าวแต่เป็นเรื่องของการฝึกฝนทนต่อสิ่งรบกวนภายนอกโดยทั่วไปแล้ว โค้ชมักจะหวังว่านักกีฬาต้องมีประสบการณ์เดิมในการรวบรวมสมาธิมาแล้ว จาก

การลองผิดลองถูกด้วยตนเอง นับว่าเป็นการเข้าใจผิดอย่างมาก เพราะการมีสมาธิต้องได้รับการฝึกอย่างเป็นระบบก่อนการแข่งขัน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการนี้คือ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของพัฟลอฟ (Pavlov)

นักกีฬาหัดใหม่เมื่อเปรียบเทียบผลในการเล่นในขณะฝึกซ้อมกับการเล่นขณะแข่งขันจริง นักกีฬาใหม่หลายคนเล่นได้เลวลงกว่าที่ซ้อม เพราะสิ่งรบกวนจากภายนอกเกิดขึ้นมากมาย

ดังนั้นการฝึกการรวบรวมสมาธิสามารถกระทำได้ดังนี้

1.1 การฝึกซ้อมที่ได้จากการแข่งขันจริง โดยจัดสถานการณ์การฝึกซ้อมเพื่อจะให้เกิดความเคยชินกับชุดที่สวมใส่ ระบบ ระเบียบ การมีประสบการณ์ในการแข่งขัน การใช้เสื้อผ้าที่จะลงแข่งขันจริงมาสวม การฝึกซ้อมการแข่งขันยึดหลักการที่ว่า การเพิ่มประสบการณ์เล่นในการแข่งขันเป็นการวางเงื่อนไขอย่างไม่เป็นทางการของนักกีฬาที่จะมีประสบการณ์ตรง ในการจัดการกับสิ่งรบกวนภายนอกและภายในตัวนักกีฬาเอง

1.2 การจำลองการแข่งขันเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับสิ่งเร้าที่รบกวนนักกีฬาแข่งขันทั้งสถานการณ์ที่เลียนแบบการแข่งขัน การจัดการกับตนเองในสถานการณ์ที่มีความเครียดมากๆ การแข่งขัน การที่ต้องรวบรวมสมาธิท่ามกลางเสียงเชียร์ คนดูจำนวนมาก ดังนั้นในการจำลองการแข่งขัน โค้ช นักจิตวิทยาการกีฬาเห็นว่าควรจัดสถานการณ์ที่เกินจริงบ้าง เพื่อให้นักกีฬาเกิดประสบการณ์ที่เกินจริงในสถานการณ์ที่ยุ่งยากกว่าปกติ

1.3 การลองซ้อมในใจ การใช้วิธีการนี้เพื่อฝึกรวบรวมสมาธิ เพิ่มสมาธิและไม่สนใจสิ่งรบกวนภายนอก ซึ่งการลองซ้อมในใจนี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดหากนักกีฬาได้รับการฝึกจินตนภาพ วิธีการฝึกทำได้โดยให้จับคู่ และให้นักกีฬาคนหนึ่งพยายามที่จะรบกวนสมาธิ นักกีฬาอีกคนหนึ่งที่พยายามทำสมาธิรบกวนสมาธิทำได้ทุกวิธียกเว้นสัมผัส แล้วให้นักกีฬาจัดระดับการมีสมาธิของตนเองระดับ 0-5 ขณะที่มีการรบกวนจากเพื่อน ทำสลับกันและทำติดต่อกันตลอด 4 วัน ต่อสัปดาห์ แล้ววัดใหม่ตอนปลายสัปดาห์

การฝึกทั้ง 3 วิธีการดังกล่าวเป็นการฝึกรวบรวมสมาธิจากสิ่งรบกวนภายนอก ซึ่งหากฝึกปฏิบัติได้ขณะฝึกซ้อมจะทำให้นักกีฬารู้สึกสนุก ท้าทาย เพื่อจะฝึกทักษะเหล่านี้

2. องค์ประกอบภายใน หรือสิ่งรบกวนภายใน ซึ่งได้แก่ จิตใจ อารมณ์ ความกลัว ความรู้สึกต่างๆ ความวิตกกังวลสิ่งต่างๆ ดังกล่าวเป็นตัวที่ทำให้เกิดความไม่แน่ใจ ไม่มั่นใจในตนเองทำให้เสียสมาธิ ในสถานการณ์ที่คับขัน ทำให้มีความกดดันสูง ปัจจัยภายในจะเห็นองค์ประกอบที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเล่นของนักกีฬา ซึ่งมีวิธีการเพื่อลดสิ่งรบกวนภายในสามารถกระทำได้ดังนี้

ใช้คำพูดที่ก่อให้เกิดสมาธิความตั้งใจที่จะเรียกสมาธิกลับมา อาจจะเป็นการใช้คำพูดและรับรู้ทางกลไก ที่ทำให้เกิดหรือเรียกสมาธิและความตั้งใจกลับมาเร็วที่สุด ที่จะสามารถทำให้การแสดงทักษะนั้นให้ประสบผลสำเร็จได้ ดังนั้น เป็นการให้สัญญาณที่ทำให้สมาธิในสิ่งที่กำลังทำอยู่ จุดสำคัญของการให้สัญญาณนี้ควรเป็นทางบวกมากว่าทางลบ เช่น นักกีฬาเทนนิสพูดกับตนเองว่า "หวดเอาชัยใจต้องนิ่ง ใจเย็น" เป็นการให้ข้อมูล สัญญาณบวกกับการพูดกับตนเอง เพื่อให้มีสมาธิตั้งใจที่จะแข่งขันในขณะนั้น

ความตั้งใจหรือการมีสมาธิเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬา เพราะการแข่งขันกีฬาจะถูกรบกวนจากสิ่งภายนอกและสิ่งรบกวนภายในที่ไม่สามารถแยกจากกันได้โดยเด็ดขาด บางครั้งสิ่งรบกวนภายนอกก่อให้เกิดสิ่งรบกวนภายในหรือในทางกลับกัน ดังนั้น นักกีฬาทุกประเภทควรได้รับการฝึกให้มีสมาธิ เพื่อก่อให้เกิดสมาธิและความตั้งใจอันเป็นผลต่อการแสดงความสามารถทางการกีฬาสูงสุด

ส่วนแบบอย่างการฝึกนั้นมีหลายวิธีดังต่อไปนี้ (พีระพงศ์ บุณศิริ , 2536 : 91-95)

การฝึกโดยกำหนดเครื่องหมาย

เป็นการฝึกตามแนวทางพระธรรมกาย โดยวิธีการนั่งขัดสมาธิทั่วไป แต่ให้ปลายนิ้วของมือทั้งสองชนกัน บนหน้าตักและกำหนดเครื่องหมายในใจให้เป็นลูกแก้วในขนาดเท่าตาดำของคนเรา และกำหนดจิตเลื่อนดวงแก้วในนี้จะกะแนวสะดือขึ้นมาจนถึงจุดที่อยู่นิ่งแล้วกำหนดจิตเพ่งที่ลูกแก้วใสนั้นจนนิ่งใช้เวลาประมาณ 5 นาที

การฝึกโดยกำหนดลมหายใจเข้าออก

การฝึกแบบนี้จะเรียกว่าการฝึกแบบอานาปานสติสมาธิ หรือ สมถะสมาธิ ซึ่งเป็นแบบที่นิยมฝึกกันอย่างแพร่หลาย โดยวิธีนั่งขัดสมาธิ เท้าขวาทับเท้าซ้าย หงายฝ่ามือขวาวางบนฝ่ามือซ้าย นิ้วหัวแม่มือจรดถึงกัน หลับตาแล้วหายใจเข้าออกช้าๆ หายใจเข้าภาวนาคำว่า "พุธ" หรือนับ 1 หายใจออกภาวนา คำว่า "โธ" หรือนับ 2 ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ สม่ำเสมอและพยายามละอารมณ์ต่างๆ ออกไปและสร้างสติ คือ ระลึกลมหายใจเข้าออกให้คงที่สม่ำเสมอต่อเนื่องกันไป แล้วพยายามสร้างอินทรีย์ 5 ให้เกิดขึ้น ได้แก่

1. ศรัทธา คือ เกิดความเชื่อในเหตุในผล

2. ความเพียร คือ เพียรพยายามละความชั่ว ความฟุ้งซ่าน ความวิตกกังวลออกไปให้หมดแล้วพยายามสร้างความดี รักษาความดีตลอดไปเหมือนการควบคุมระดับการหายใจเข้าออกให้ต่อเนื่องสม่ำเสมอ และป้องกันไม่ให้เกิดความฟุ้งซ่านวิตกกังวลขึ้นอีก

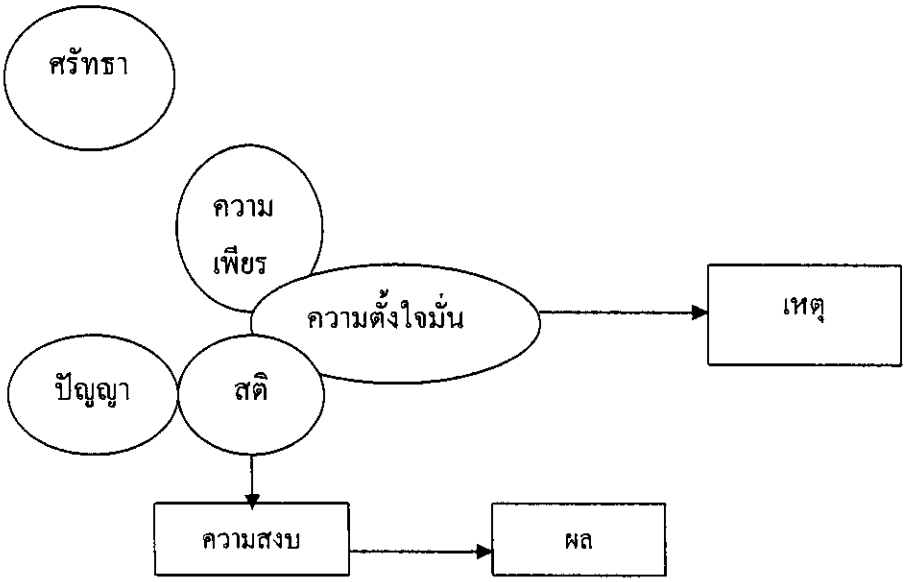
3. สติ คือ ระลึกรู้ความจริงของลมหายใจเข้าออกตลอดเวลาด้วย

4. ตั้งใจมั่น คือ ระลึกรู้เฉพาะการหายใจเข้าออกอย่างต่อเนื่องเพียงอย่างเดียว

5. ปัญญา คือ รู้และวิเคราะห์ที่เหตุผลด้วยปัญญาว่า ความสงบที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากศรัทธา ความเพียร สติความตั้งมั่น และปัญญาที่สร้างขึ้น

เมื่อทำการฝึกจนจิตใจสงบแล้ว ต้องการจะออกจากสมาธิก็ค่อยๆ ลดความสงบในจิตลง สูดลมหายใจเข้าออกให้แรงขึ้น สังเกตความสงบของจิตใจที่ลดลงตามลำดับ ความตั้งมั่นจะค่อยๆ หายไป ความรู้สึกนึกคิดต่างๆ จะเข้ามาแทนที่แล้วค่อยๆ ลืมตาขึ้น เรียกว่า ออกจากสมาธิ

ภาพประกอบ 2 การฝึกจนจิตใจสงบ



ที่มา: น.พ.โรจน์รุ่ง สุวรรณสุทธิ , มปป.

เทคนิคจิตวิทยาสมาธิ ซึ่งมีงานวิจัยที่ได้ศึกษาในกีฬาต่างๆ เช่น กีฬาว่ายน้ำ ยกน้ำหนัก เปตอง และวิ่งมาราธอน ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคจิตวิทยาสมาธิมีความสำคัญและจำเป็นในการฝึกทักษะเพื่อความเป็นเลิศในกีฬาต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญ ดังเช่น บันลือ รัตนจรัสโรจน์ (2539 : บทคัดย่อ) พบว่าสมาธิกับนักกีฬาวิ่งมาราธอนที่ประสบความสำเร็จสูงใช้เทคนิคการเพ่งความตั้งใจแบบสัมพันธ์กับตนเอง ซึ่งได้แก่ ความตั้งใจต่อการกำหนดการก้าวเท้า การเพ่งความตั้งใจต่อการกำหนดอัตราการหายใจ และอัจฉรา เสาว์เฉลิม (2537 : บทคัดย่อ) พบว่าผลการฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิกับกีฬาเปตอง กลุ่มที่ฝึกสมาธิควบคู่กับการโยนลูกเปตอง มีความแม่นยำมากกว่าการฝึกสมาธิเพียงอย่างเดียว และการฝึกโยนลูกอย่างเดียว ในขณะที่ อิทธิพล ชมภูนุช (2536 :

บทคัดย่อ) ได้พบว่าผลการฝึกสมาธิต่อความสามารถเชิงความเร็วของนักกีฬาว่ายน้ำ โดยที่กลุ่มนักกีฬาที่ฝึกสมาธิแสดงความสามารถเชิงความเร็วได้ดีกว่ากลุ่มนักกีฬาที่ฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว

4. ระบบหายใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับระบบหายใจดังหัวข้อต่อไปนี้

หน้าที่ของระบบหายใจคือ การจัดหาออกซิเจน สำหรับเมตะบอลิสมร่างกาย และการกำจัดคาร์บอนไดออกไซ ซึ่งเป็นผลจากออกซิเดชั่น ความปกติในขณะพักร่างกายใช้ออกซิเจนประมาณ 250 มล./นาที แต่เมื่อออกกำลังกายหนักมาก อาจต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นถึง 30 เท่า ดังนั้นร่างกายจึงต้องปรับการหายใจให้เปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการในขณะออกกำลังกาย นอกจากนั้น การหายใจยังต้องมีบทบาทรักษาสมดุลของกรด - ด่างในเลือดในขณะออกกำลังกายให้คงที่อีกด้วย (พิชิต ภูจันทร์ , 2535 : 90)

4.1. ความถี่ และความลึกของการหายใจ

4.1.1 ในขณะพัก

ตามปกติอัตราการหายใจ (Respiratory rate, R.R) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 16 – 20 ครั้ง/นาที ส่วนความลึกของการหายใจ ซึ่งวัดเป็นปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกแต่ละครั้งที่เรียกว่า Tidal Volume (T.V)ในขณะพักมีค่าประมาณ 500 มล.

ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีเรียกว่า Minute Ventilation (V.E) ในคนปกติขณะพักมีค่าประมาณ 6 ลิตร/นาที ซึ่งสามารถหาได้จาก

Minute Ventilation = respiratory rate x Tidal Volume

4.1.2 ในขณะออกกำลังกาย

เมื่อออกกำลังกายจะทำให้การหายใจเพิ่มขึ้นทั้งอัตราการหายใจ (R.R) และปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกแต่ละครั้ง (T.V) ขณะออกกำลังกายอย่างเบาอัตราการหายใจมักไม่เปลี่ยนแปลง แต่เปลี่ยนแปลงที่ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าหรือออกครั้งหนึ่งๆ ขณะออกกำลังกายอย่างหนัก อัตราการหายใจอาจเพิ่มขึ้นถึง 40 - 45 ครั้ง/นาที ส่วนปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าหรือออกครั้งหนึ่งๆ อาจเพิ่มได้มากถึง 2,500 – 3,000 ลบ.ซม.

โดยทั่วไปอัตราการหายใจจะเพิ่มได้สัดส่วนกับความหนักของการออกกำลังกาย จนถึงจุดๆ หนึ่ง เมื่อออกกำลังกายปานกลางถึงหนักการหายใจจะใช้เวลา 1 – 2 นาที ที่จะเพิ่มการ

หายใจจนอัตราสูงคงที่ ส่วนความลึกของการหายใจใช้เวลา 3 – 5 นาที จึงจะสูงคงที่ ในการออกกำลังกายอย่างหนักนั้น ทั้งอัตราและปริมาตรอากาศหายใจต่อนาทีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลอดระยะการออกกำลังกาย

4.2 ความลึก และความเร็วของการหายใจ

เมื่อมีการออกกำลังกายปานกลางร่างกายจะหายใจเพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกแต่ละครั้ง (T.V) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนน้อยจะเพิ่มอัตราการหายใจ (R.R)

การที่อัตราการหายใจเร็วเกินไป นอกจากเป็นการเพิ่มงานของการหายใจให้มากขึ้นแล้ว ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนก๊าซในปอดยังไม่ดีอีกด้วย และในการหายใจ อากาศส่วนหนึ่งเข้าไปในถุงลมเพื่อการแลกเปลี่ยนก๊าซ โดยที่อีกส่วนหนึ่งบรรจุอยู่เพียงในหลอดลม เมื่อมีการหายใจเร็วทำให้การหายใจตื้นลง อากาศเข้าไปถึงถุงลมได้น้อย การหายใจจึงเสียเปล่ามากขึ้น ปกติการหายใจที่จะให้ได้อากาศ 1 ลิตร นั้นจะต้องใช้ออกซิเจน 0.8 – 2.0 ลบ.ซม. เพื่อใช้ในงานของการหายใจ ดังนั้น เมื่อการหายใจไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ จึงต้องนำออกซิเจนเพื่อไปใช้ในงานของการหายใจ จึงทำให้ต้องใช้พลังงานในการหายใจมากขึ้นด้วย (ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ , 2536 : 76-77)

5. ระบบไหลเวียนเลือด

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนเลือดดังหัวข้อต่อไปนี้

5.1. ความสำคัญและหน้าที่ของระบบไหลเวียนเลือด

ระบบไหลเวียนเลือด คือ ระบบการขนส่งของร่าง โดยนำออกซิเจน อาหาร น้ำ และสิ่งที่จำเป็นไปส่งให้ทุกๆ เซลล์ในร่างกายและนำของเสีย (Waste Products) ออกจากเซลล์ไปยังส่วนของร่างกายซึ่งมีหน้าที่ขับออก (พริ้มเพรา ผลเจริญสุข , 2537 : 98)

ระบบการไหลเวียนเลือด แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบหัวใจและเส้นเลือด (Cardio-vascular System) ประกอบด้วยเลือด เส้นเลือด (Blood Vessels) และหัวใจ (Heart)

2. ระบบน้ำเหลือง (Lymphatic System) ประกอบด้วยน้ำเหลือง (Lymph) ท่อน้ำเหลือง (Lymphatic) และต่อมน้ำเหลือง (Lymph Node)

หน้าที่ของระบบไหลเวียนเลือด

1. ลำเลียงสารต่างๆ ภายในร่างกาย ได้แก่

1.1 ลำเลียงออกซิเจนจากการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอดไปสู่เนื้อเยื่อทั่วร่างกาย

1.2 ลำเลียงสารอาหารชนิดต่างๆ ที่ดูดซึมจากลำไส้เล็กไปให้แก่เนื้อเยื่อทั่วร่างกาย

1.3 ลำเลียงของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญ (Metabolism) และสิ่งแปลกปลอม รวมทั้ง สารเป็นพิษไปยังอวัยวะขับถ่าย

1.4 ลำเลียงฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อไปควบคุมการทำงาน และการเจริญเติบโตของอวัยวะต่างๆ

2. รักษาดวามสมดุลกรด-ด่างของร่างกาย

3. รักษาดวามสมดุลของน้ำ

4. รักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย

5. ป้องกันร่างกายจากภาวการณ์ติดเชื้อโรคชนิดต่างๆ และสร้างภูมิคุ้มกันโรค

6. ป้องกันการสูญเสียเลือด

5.2. อัตราการเต้นของหัวใจ

การเต้นของหัวใจเกิดได้เองโดยอัตโนมัติ เนื่องจากมีกลุ่มเซลล์พิเศษที่สามารถสร้างคลื่นไฟฟ้าให้เกิดขึ้นเป็นจังหวะติดต่อกันไปได้อย่างสม่ำเสมอ คลื่นไฟฟ้าเหล่านี้จะแผ่กระจายไปทั่วหัวใจทำให้กล้ามเนื้อหัวใจหดตัวหรือเต้นเป็นจังหวะติดต่อกันไป (พริ้มเพรา ผลเจริญสุข , 2537 : 115)

สรุปได้ว่าการเต้นของหัวใจ คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะ แจ็ก วิทเมอร์ และ เดวิด (Jack H. Wilmore and Davidl, Costill , 1994 : 169) คือ

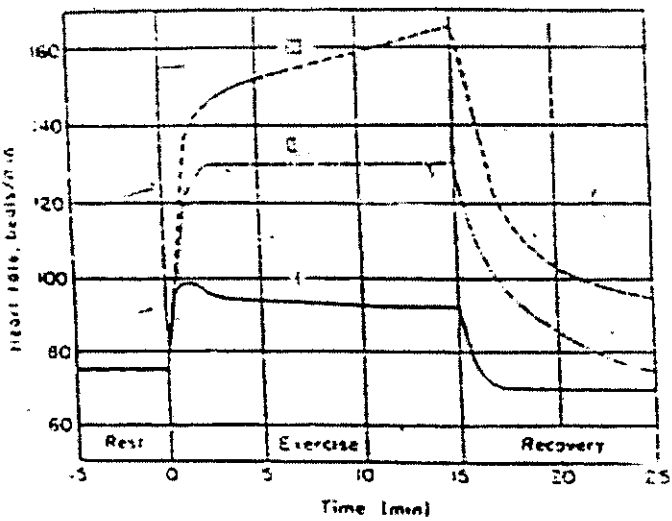
1. ระยะหดตัว (Systole)

2. ระยะคลายตัว (Diastole)

ทั้ง 2 ระบบรวมกันเข้าเป็นหนึ่งวงจรการเต้นของหัวใจ (Cardiac Cycle) ซึ่งการเต้นของหัวใจ 1 ครั้ง คนทั่วไป อาจมีอัตราการเต้นของหัวใจที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับอิริยาบถการออกกำลังกาย อารมณ์ อุณหภูมิ อายุ เพศ ความสมบูรณ์ของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ผู้ใหญ่ชายปกติในขณะพัก (Resting heart rate) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที ผู้ใหญ่หญิงเร็วกว่าประมาณ 10 % เด็กแรกเกิดอาจเต้นถึง 135 ครั้งต่อนาที ในนักกีฬาที่ได้รับการฝึกมานานหัวใจอาจเต้นเพียง 50 ครั้งต่อนาที แม้อัตราการเต้นของหัวใจในผู้ชายจะมีประมาณ 72 ครั้งต่อนาที

เมื่อออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นเกือบทันที และจะยังเพิ่มอยู่เช่นนี้ตลอดระยะการออกกำลังกาย

ภาพประกอบ 3 อัตราการเต้นของหัวใจ เมื่อออกกำลังกายระดับต่างๆ กัน คือ1)ออกกำลังกายอย่างเบา 2) ออกกำลังกายปานกลาง และ3) ออกกำลังกายอย่างหนัก



ที่มา : ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ , 2536 : 58

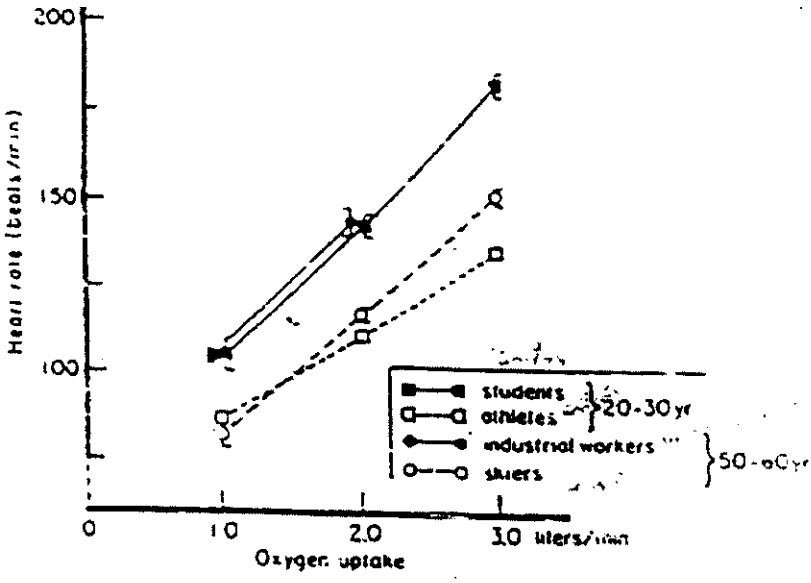
การเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจในระยะต้นเกิดจากกลไกทางระบบประสาทที่ส่งมาควบคุมโดยตรง เช่น พลังประสาทที่ส่งมาตามประสาทออโตโนมิค ในระยะต่อมาส่วนใหญ่เกิดจากกลไกทางรีเฟล็กซ์ที่เนื่องจากผลผลิตของการออกกำลังกายมากระตุ้น เป็นต้น

ขณะที่ออกกำลังกายอย่างเบา อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นทันทีแต่เพิ่มไม่มาก และต่อมากลับลดลงเล็กน้อย แล้วคงเพิ่มอยู่ด้วยอัตรานั้นตลอดระยะของการออกกำลังกายที่เป็นเช่นนี้เกิดจากตอนเริ่มต้นออกกำลัง หัวใจเตรียมพร้อมที่จะทำงานมากกว่างานที่ต้องทำจริง แต่เมื่อออกกำลังกายไประยะหนึ่งร่างกายจึงปรับให้พอเหมาะกับงานที่ทำได้ เมื่อหยุดออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจค่อยๆ เข้าสู่ระดับปกติโดยใช้เวลาเพียง 1-2 นาทีเท่านั้น

การออกกำลังกายปานกลาง อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน มีอัตราประมาณ 120-140 ครั้งต่อนาที ขึ้นกับความหนักเบาของการออกกำลังกาย อัตราที่เพิ่มขึ้นนี้จะคงอยู่ด้วยอัตราค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาที่ออกกำลังกาย และเมื่อหยุดออกกำลังกายจะค่อยๆ กลับ

สู่สภาพปกติ แต่ใช้เวลานานกว่าพวกแรก อาจใช้เวลานานกว่าสิบนาที ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้นในการออกกำลังกายปานกลางนี้ จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับการใช้พลังงานของร่างกาย

ภาพประกอบ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจกับการจับออกซิเจน (Oxygen uptake) ที่อายุต่างๆ กัน



ที่มา : ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ , 2536 : 58

การออกกำลังกายอย่างหนัก อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นสู่ระดับสูงทันที แล้วหลังจากนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลอดระยะของการออกกำลังกาย เมื่อหยุดออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจจะค่อยๆ ลดลงเช่นกัน แต่ใช้ระยะเวลายาวนานกว่า 2 พวกแรกมาก ในการออกกำลังกายชนิดนี้ร่างกายสามารถทำได้เพียงระยะสั้น เพราะเมื่อทำต่อไปจะทนไม้ไหว เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวขึ้นได้ (ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ , 2536 : 57-59)

ในการคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum heart rate = HR.max) ในเบื้องนี้สามารถหาได้โดยใช้สูตร

HR.max = 220-อายุ (พิชิต ภูติจันทร์ , 2535 : 143)

5.3. ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจ

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจ หมายถึง จำนวนเลือดที่หัวใจสูบฉีดออกไปต่อการเต้นของหัวใจหนึ่งครั้ง (จากห้องซ้ายไปสู่เส้นเลือดเออร์ตา (Aorta) เพื่อส่งไปสู่ร่างกาย) โดยปกติจะประมาณ 80 มิลลิลิตร (ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2536 : 58)

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจในขณะพัก

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจในขณะพักมีค่าซึ่งขึ้นอยู่กับท่าทางของร่างกาย ในท่านั่งมีค่า 70-80 มล.แต่ในท่านอนจะเพิ่มขึ้นเป็น 100-120 มล. การที่ท่านอนมีค่ามากกว่าท่านั่ง เพราะเลือดดำไหลเข้าสู่หัวใจได้ดี ไม่ต้องต่อต้านแรงโน้มถ่วงของโลก ผู้หญิงมีค่าน้อยกว่าผู้ชาย 25 % ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความแข็งแรงของร่างกายด้วย

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจในขณะออกกำลังกาย

ในขณะออกกำลังกายทำให้ค่าปริมาตรการสูบฉีดเลือดของ (Stroke Volume) เพิ่มขึ้น การออกกำลังกายปานกลางในท่านั่งหรือยืนจะทำให้ค่าปริมาตรการสูบฉีดเลือดของ (Stroke Volume) เพิ่มขึ้นมากอาจถึง 100-170 มล. และมีค่าสูงคงที่เมื่อความหนักของการออกกำลังกายอยู่ในระดับ 60-70 % ของ maximum oxygen intake ค่าของปริมาตรการสูบฉีดเลือดของ (Stroke Volume) ยังขึ้นอยู่กับท่าทางและชนิดของการออกกำลังกาย (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัธน์, 2536 : 59-61)

5.4. ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจต่อหนึ่งหน่วยเวลา

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจต่อหนึ่งหน่วยเวลา หมายถึง จำนวนเลือดที่สูบฉีดเลือดออกไปในหนึ่งนาทีหรือเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจ คูณกับปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจ (Heart Rate x Stroke Volume) ปริมาตรของเลือดที่ถูกส่งจากหัวใจเข้าสู่เส้นเลือดแดงใหญ่ซึ่งเรียกว่า Cardiac Output นี้เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า การทำงานของหัวใจมีมากน้อยเพียงใด (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัธน์, 2536 : 63)

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจต่อหนึ่งหน่วยเวลาในขณะพัก

ในขณะพักปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจต่อหนึ่งหน่วยเวลา (Cardiac Output) มีค่าประมาณ 5 ลิตร/นาที แต่ค่าของ Cardiac Output ยังขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกายอีกด้วย ดังนั้นเพื่อการเปรียบเทียบจึงใช้ค่า cardiac index (C.I.) ซึ่งคิดต่อพื้นที่ผิวกาย 1 ม. ปกติมีค่า 3.0-3.5

ลิตร/นาที/ม. ค่าของ Cardiac Output ยังขึ้นอยู่กับท่าทางของร่างกายด้วยในขณะนอนราบ Cardiac Output มีค่ามากกว่าในขณะนั่งหรือยืน เนื่องจากจำนวนเลือดดำไหลกลับเข้าสู่หัวใจมากกว่า

ปริมาตรการสูบฉีดเลือดของหัวใจต่อหนึ่งหน่วยเวลาในขณะออกกำลังกาย

ในการออกกำลังกาย Cardiac Output จะเพิ่มขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนักเบาของการออกกำลังกาย ในคนปกติอาจเพิ่มขึ้นถึง 20-30 ลิตร/นาที ในระยะแรกของการออกกำลังกาย Cardiac Output เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายใน 0.5-1 นาที หลังจากนั้นก็จะเพิ่มขึ้นช้าๆ จนเข้าสู่ภาวะคงที่ตลอดระยะการออกกำลังกาย เมื่อหยุดออกกำลังกายแล้ว Cardiac Output ค่อยๆ ลดลงเข้าสู่ระดับปกติ

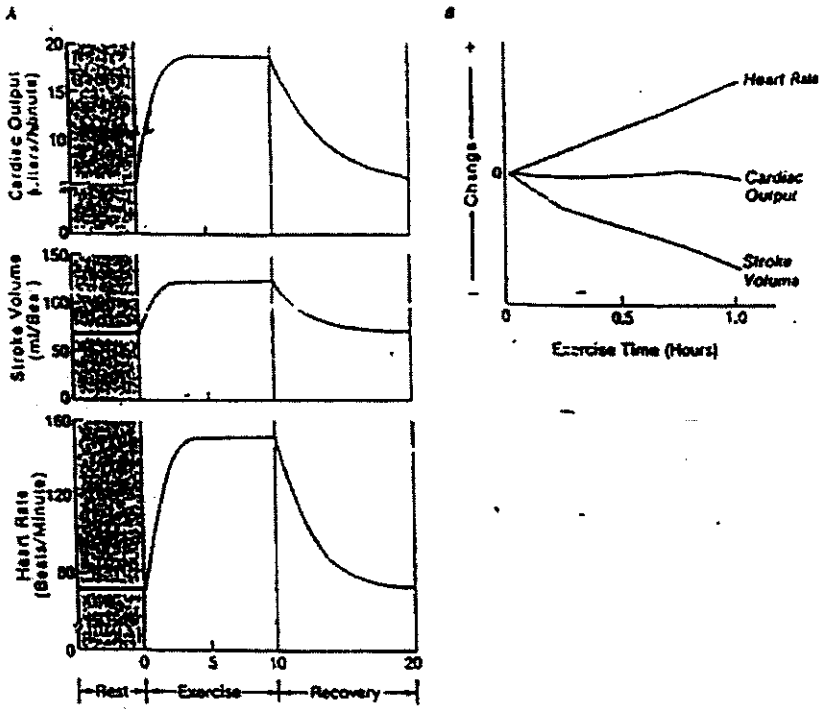
มีปัจจัย 2 อย่างที่เกี่ยวข้องกับการปรับ Cardiac Output ในการออกกำลังกาย คือระยะต้นซึ่งเกิดโดยเร็วเนื่องมาจากกลไกทางระบบประสาทและระยะที่สองที่เกิดขึ้นช้ากว่า เป็นผลมาจากกลไกทางรีเฟล็กซ์ที่ยังไม่ทราบแน่นอน ในการออกกำลังกายขนาดเบาและขนาดปานกลาง การปรับตัวกินเวลา 1-2 นาที แต่ถ้าเป็นการออกกำลังกายอย่างหนัก จะใช้เวลาการปรับตัวนานกว่านี้ ผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงสามารถปรับตัวเร็วกว่าผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอกว่า (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัธน์, 2536 : 63)

5.5. ผลของการออกกำลังกายต่อระบบไหลเวียนเลือด

ระบบไหลเวียนเลือดกับการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กันอย่างสำคัญยิ่ง เนื่องจากกลไกการทำงานของร่างกายเมื่อออกกำลังกายนั้นต้องอาศัยพลังงานที่มาจากสารอาหาร โดยมีระบบไหลเวียนเลือดเป็นหน่วยนำส่งตลอดเวลา ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การออกกำลังกายจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้าไม่มีการส่งเลือดมาหล่อเลี้ยง (พีรพงศ์ บุญศิริ, 2532 : 75)

การออกกำลังกายมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อหัวใจ และหลอดเลือดมากมาย กล่าวคือ ทำให้หัวใจโตขึ้นและสามารถสูบฉีดเลือดได้มากขึ้น เลือดไหลไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้ดีขึ้น การสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจแต่ละครั้งมากขึ้น และขณะออกกำลังกายจะมีเลือดฉีดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ มากขึ้นด้วย ชีพจรจะเต้นช้าลงมีการหมุนเวียนของเลือดในเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (ศิริรัตร์ หิรัญรัตน์, 2538 : 29)

ภาพประกอบ 5 แบบแผนการเปลี่ยนแปลงของ Stroke Volume , Cardiac Output และ Heart Rate เมื่อให้ออกกำลังกายที่ระดับต่ำกว่าระดับสูงสุดเป็นเวลา 5 - 10 นาที



ที่มา : ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ , 2536 : 62

การออกกำลังกายจะทำให้ร่างกายทุกส่วนเพิ่มการทำงานหนักยิ่งขึ้น นั่นเป็นการฝึกให้อวัยวะหรือระบบการทำงานของทุกส่วนในร่างกายรู้จักการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะการออกกำลังกาย โดยเฉพาะระบบไหลเวียนเลือด คือ ทำให้หัวใจทำงานหนักยิ่งขึ้น เพื่อที่จะสูบฉีดเลือดไปสันดาป ในส่วนของกล้ามเนื้อที่มีการออกกำลังกาย เพื่อจะให้เกิดพลังงานจึงเป็นผลทำให้หัวใจมีขนาดโตขึ้น จำนวนเส้นเลือดฝอยที่หล่อเลี้ยงหัวใจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ รวมทั้งการนำของเสียกลับออกมาจากกล้ามเนื้อ ความอดทนในการทำงานของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดทั้งสิ้น

5.6 ชีพจรกับการออกกำลังกาย

ชีพจร (Pulse) หมายถึง แรงดันที่เป็นจังหวะที่หลอดเลือดแดง อันเนื่องมาจากหัวใจบีบตัว (Systole) แล้วส่งเลือดออกสู่เส้นเลือดแดง ซึ่งตรงกับการเต้นของหัวใจสามารถวัดตรวจสอบได้ด้วยการสัมผัสที่ผิวหนังตรงกับเส้นเลือดแดงบริเวณข้อมือ และคอ (ประทุม ม่วงมี , 2527 : 359)

อัตราชีพจร (Pulse Rate) หมายถึง คลื่นการไหลของเลือดในหลอดเลือดตามอัตราการเต้นของหัวใจเป็นจำนวนครั้งต่อนาที (พีระพงศ์ บุญศิริ , 2532 : 85) การรู้จักจับชีพจรด้วยตัวเองจะให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพร่างกายของตนเองได้หลายอย่าง เช่น อัตราชีพจรเร็วหรือช้ากว่าที่ควรจะเป็นหรือมีการเต้นๆ หยุดๆ ไม่สม่ำเสมออาจเป็นเพราะมีความผิดปกติของระบบการไหลเวียนเลือดอยู่แล้วโดยไม่รู้ตัว เมื่อทราบแล้วจะได้รีบไปรับการตรวจจากแพทย์แต่เนิ่นๆ เป็นต้น สำหรับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนการจับชีพจรยิ่งมีประโยชน์มากขึ้นไปอีก เพราะสามารถนำมาใช้ในการประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย และจัดปริมาณการฝึกซ้อมได้อีกด้วย

เมื่อเริ่มออกกำลังกายความต้องการเลือดของกล้ามเนื้อในส่วนที่ออกกำลังจะเพิ่มขึ้นหัวใจจะต้องสูบฉีดเลือดมากขึ้น ชีพจรเร็วขึ้น แต่การปรับตัวค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ ไม่ใช่เปลี่ยนจากชีพจร 70 ครั้งต่อนาที ไปเป็น 150 ครั้งต่อนาทีได้ทันที ถ้าเป็นการออกกำลังกายแบบความหนักไม่มากนัก และคงที่สม่ำเสมอในระยะ 1 - 3 นาทีแรก อัตราชีพจรจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น เรียกว่า เป็นระยะปรับตัว และจะคงที่อยู่ถ้าความหนักนั้นไม่เปลี่ยนแปลง เรียกว่า ระยะคงที่ เมื่อหยุดออกกำลังกาย ชีพจรจะค่อยๆ ลดลงสู่ระยะเดิมเรียกว่า ระยะฟื้นตัว แต่ถ้าเป็นการออกกำลังกายแบบเพิ่มความหนักขึ้นเรื่อยๆ จะไม่มีระยะคงที่ เพราะชีพจรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามความหนักไปจนถึงระยะที่ชีพจรไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้อีกแม้เพิ่มความหนักต่อไป อัตราชีพจรในตอนนี้เรียกว่า เป็นชีพจรสูงสุดของผู้นั้น ซึ่งเมื่อถึงขั้นนี้แล้วการออกกำลังกายในระดับนี้จะทำไม่ได้ต่อไป (การกีฬาแห่งประเทศไทย , 2535 : 81 - 85)

5.7 การนับอัตราชีพจร

ตำแหน่งที่สะดวกที่สุดในการนับอัตราชีพจรคือที่ข้อมือ และที่ด้านข้างของคอ ที่ข้อมือจะคลำได้ ทางด้านฝ่ามือต่ำจากเส้นรอยพับของข้อประมาณ 1 นิ้ว ถึง 1 นิ้วครึ่ง ค่อนมาทางด้านหัวแม่มือ ส่วนที่คอชีพจรจะคลำได้ใต้คางถัดจากลูกกระเดือกไปทางด้านข้างตำแหน่งที่คลำชีพจรได้ทั้งสองแห่งอาจแตกต่างไปเล็กน้อยในแต่ละบุคคล การนับชีพจรในขณะปกติ ควรนับตลอด 1

นาที ถ้าเพิ่งออกกำลังกายมาต้องพักอย่างน้อย 10 นาที จึงเริ่มนับ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535 : 84)

ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอนั้นมีอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ช้ากว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย การออกกำลังกายแต่ละครั้งอัตราการเต้นของหัวใจ จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับความหนักของงาน เพราะเมื่อออกกำลังกายปริมาณของออกซิเจนที่ใช้จะเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับปริมาณการสูบฉีดเลือดของหัวใจ สามารถคำนวณได้จากความหนักของงานเกือบสูงสุด (Submaximal Work Load) โดยวิธีการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ในภาวะอยู่ตัว (Astrand and Rodahl, 1977 : 189) ดังนั้น การออกกำลังกายสามารถควบคุมความหนักของงานได้โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์ ชีพจรของการฟื้นตัวในคนที่สมรรถภาพทางร่างกายดี ระยะฟื้นตัวของชีพจรจะเข้าสู่สภาวะปกติเร็วกว่าคนที่มีสมรรถภาพทางร่างกายด้อยกว่า (ประทุม ม่วงมี, 2527 : 166)

5.8 ระยะเวลาการฟื้นตัวเพื่อกลับสู่สภาพปกติ

ระยะเวลาการกลับคืนสู่สภาพปกติของอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการออกกำลังกายขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของการออกกำลังกาย ระยะเวลาของการออกกำลังกายตลอดจนระดับความสามารถทางร่างกายของแต่ละบุคคล ในคนที่มีสมรรถภาพทางกายดี อัตราการเต้นของหัวใจมักกลับคืนสู่สภาพปกติเร็วกว่าคนที่มีสมรรถภาพทางกายที่ไม่ดี เนื่องจากหัวใจมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง และระบบการไหลเวียนของเลือดสามารถขนส่งออกซิเจน และรับของเสียต่างๆไปสู่กล้ามเนื้อ และออกจากกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการกลับสู่สภาพปกติของอัตราการเต้นของหัวใจเป็นไปอย่างเชื่องช้าในการออกกำลังกายที่ยาวนาน และต้องหยุดเพราะความล้า ซึ่งบางคนอาจต้องใช้เวลาถึง 1 - 2 ชั่วโมง ก่อนที่อัตราการเต้นของหัวใจ จะคืนสู่สภาพปกติก่อนการออกกำลังกาย

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในประเทศไทย และต่างประเทศดังต่อไปนี้

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยในประเทศไทยดังต่อไปนี้

สาโรจน์ สิงห์ชม (2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระยะการฟื้นตัวหลังจากการออกกำลังกายโดยวิธีเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น การเป่าด้วยลม และการออกกำลังกายขนาดเบา โดยให้ผู้เข้า

รับการทดลองออกกำลังกายด้วยการถีบจักรยานวัดงาน จนกระทั่งอัตราชีพจรเท่ากับ 160 ครั้งต่อนาที แล้วหยุดพักเพื่อดูการฟื้นตัวจากการทดลอง 4 วิธีคือ การนั่งพักเฉยๆ การเป่าด้วยลม การเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น และการออกกำลังกายขนาดเบา ผลปรากฏว่า การเช็ดตัวด้วยผ้าเย็นทำให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายได้เร็วที่สุด ส่วนวิธีของการเป่าด้วยลม การนั่งพักเฉยๆ และการออกกำลังกายขนาดเบาให้ผลรองลงมาตามลำดับ

วิวัธน์ ภิรมย์รัตน์ (2526 : บทคัดย่อ) ศึกษาถึงอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำดื่มที่ดื่มหลังการออกกำลังกายที่มีต่อระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจร โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองออกกำลังกายด้วยการก้าวขึ้นลงจากม้านั่งสูง 42 เซนติเมตร ด้วยอัตราความเร็ว 30 รอบต่อนาที ติดต่อกันเป็นเวลา 15 นาที จึงให้พักแล้วใช้วิธีทดลองดื่มน้ำเย็น น้ำธรรมดา ไม่ดื่มน้ำ และดื่มน้ำอุ่น การดื่มน้ำให้ดื่มปริมาตร ½ ลิตร ภายใน 3 นาที พร้อมกับวัดชีพจรเพื่อตรวจระยะเวลาในการฟื้นตัวจนถึงภาวะปกติ ผลการทดลองปรากฏว่า การดื่มน้ำธรรมดาหลังการออกกำลังกายทำให้ระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจรสู่สภาพปกติได้เร็วที่สุด ส่วนการดื่มน้ำเย็น น้ำอุ่น และไม่ดื่มน้ำ ให้ผลรองลงมาตามลำดับ

ไพรัช เลิสเกียรติศักดิ์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายระหว่างวิธีการดื่มน้ำเย็น การชโลมตัวด้วยน้ำเย็น และการนั่งพักในอุณหภูมิห้องต่ำ โดยให้ผู้รับการทดลองถีบจักรยานวัดงานตามวิธี ดับเบิลยู ซี 170 (PWC170) จนครบ 6 นาที หลังจากนั้นให้หยุดพักแล้วเข้ารับการทดลองวิธีการทำให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายทั้ง 4 วิธีคือ วิธีควบคุมโดยการนั่งพักเฉยๆ วิธีนั่งพักแล้วให้ดื่มน้ำเย็น วิธีพักแล้วชโลมตัวด้วยน้ำเย็น และวิธีนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ ผลการทดลองปรากฏว่า การทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยการชโลมตัวด้วยน้ำเย็น และวิธีนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำให้ผลดีที่สุดในการทำให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติ

ศิริพร ทองศิริ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบอัตราชีพจรและปริมาณแลคเตทในเลือดในช่วงการฟื้นตัว โดยวิธีการพักเฉยๆ กับการพักแบบไม่หยุดนิ่ง โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองถีบจักรยานวัดงานติดต่อกันเป็นเวลานาน 6 นาที หรือจนกว่าอัตราชีพจรเต้นเท่ากับ 170 ครั้งต่อนาที แล้วให้หยุดพักเพื่อดูการฟื้นตัวจากการทดลอง 3 วิธีคือ การพักเฉยๆ การพักโดยการถีบจักรยานเบาๆ และการพักโดยการก้ม-เงย พร้อมกับเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาแลคเตทในเลือดขณะฟื้นตัว ผลการทดลองปรากฏว่า การพักโดยถีบจักรยานเบาๆ ทำให้ระยะเวลาฟื้นตัวของชีพจรกลับสู่สภาพปกติได้เร็วที่สุด ส่วนการพักโดยการก้ม-เงย และการพักเฉยๆ ให้ผลรองลงมาตามลำดับ และปริมาณแลคเตด ขณะฟื้นตัวหลังจากการออกกำลังกายโดยการพักเฉยๆ การพักโดยการถีบจักรยานเบาๆ การพักโดยการก้ม-เงย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาสกร บุญนิยม (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาระยะเวลาการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย โดยวิธีสูดออกซิเจนกับการนั่งพัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายชั้น ปีที่ 1 ของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย ทดลองโดยให้ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนถีบจักรยานวัดงานจนกระทั่ง อัตราชีพจรเท่ากับ 170 ครั้งต่อนาที จึงหยุดถีบจักรยาน แล้วให้ฟื้นตัว โดยวิธีการนั่งพัก หลังการทำการทดลองครั้งแรกไปแล้ว 1 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองเหมือนครั้งแรกอีกหนึ่งครั้งแต่ให้ฟื้นตัว โดยวิธีการสูดออกซิเจน แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระยะเวลาการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ พบว่า ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการฟื้นตัว หลังการออกกำลังกายโดยวิธี การสูดออกซิเจนกับการนั่งพัก แตกต่างกัน และวิธีการสูดออกซิเจนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า

มาณพ โลหิตโยธิน (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของความเย็นที่มีต่อระยะเวลาในการฟื้นตัวภายหลังการ ออกกำลังกายโดยใช้ระดับความเข้มข้นของกรดแลคติคในเลือด และระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่เปลี่ยนแปลงเป็นตัวแปร ในการวิจัยกระบวนการลดอุณหภูมิของร่างกาย ประกอบด้วย วิธีนั่งพัก วิธีนั่งพักพร้อมดื่มน้ำเย็น วิธีนั่งพักพร้อมเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น และวิธีนั่งพักพร้อมดื่มน้ำเย็นควบคู่ กับการเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักศึกษาชายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2538-2539 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ถีบจักรยานวัด งานโดยใช้วิธีการของ แรมป์ (Ramp) จนอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยการคำนวณของฟอกซ์ (Fox) แล้วนำผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ชนิดวัดซ้ำ ตามวิธีของตูกีย์ (Tukey) ผลปรากฏว่า กระบวนการที่ทำให้ระดับความเข้มข้นของ กรดแลคติคในเลือด และระดับอัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัว ลดลงทุกช่วง 5 นาที ของช่วงเวลาการวัดและวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลงตัวแปรตลอดระยะเวลา 1 ชั่วโมง ในทุกกระบวนการที่ศึกษา ระดับความเข้มข้นของกรดแลคติคในเลือดระหว่างกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในนาทีที่ 55 และระดับอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างกลุ่มแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในนาทีที่ 25 30 35 40 และ 50 ตามลำดับ

วันดี ขาวโอภาส (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาของการฟื้นตัวของอัตราการเต้น ของชีพจรหลังการออกกำลังกาย โดยการดื่มน้ำธรรมดากับดื่มเครื่องดื่มเกลือแร่ ใช้ระดับอัตรา การเต้นของชีพจรที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นตัวแปรในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นพลทหารโรงพยาบาลโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จำนวน 15 นาย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ให้ถีบจักรยานวัดงาน (Cateye EC-1000) ที่มีน้ำหนัก ถ่วงที่ 3.5 กิโลปอนด์ ความเร็ว 50-60 รอบต่อนาที จนอัตราการเต้นของชีพจรอยู่ในระดับ 80 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้

หลักการคำนวณของ Fox แล้วดื่มน้ำธรรมดา ดื่มเกลือแร่ นำผลมา วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ผลปรากฏว่าการเปรียบเทียบระยะฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายโดยวิธีดื่มน้ำธรรมดากับ ดื่มเครื่องดื่มเกลือแร่ มีผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปนัดดา ฉิมตระกูล (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและอัตราการเต้นของหัวใจขณะฟื้นตัว ระหว่างการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจและไม่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ภาควิชาพลศึกษา คณะ ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยแบ่งผู้รับการทดสอบออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน ผู้วิจัยจัดการทดลองเป็น 2 สภาวะ คือ สภาวะที่ 1 ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ สภาวะที่ 2 ไม่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ โดยให้กลุ่มตัวอย่างชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพักวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีออสตรานด์ แล้วให้นั่งพักเพื่อหาอัตราการเต้น ของหัวใจขณะฟื้นตัว แต่ละสภาวะเว้นห่างกัน 1 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1.) ค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างสภาวะที่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ($\bar{X}$ = 51.47 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที) มากกว่าสภาวะที่ไม่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ($\bar{X}$ = 46.80 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2.) อัตราการเต้นของหัวใจขณะฟื้นตัวระหว่างสภาวะที่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ($\bar{X}$ = 4.73 นาที) ใช้เวลาน้อยกว่าสภาวะที่ไม่ใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ($\bar{X}$ = 6.90 นาที) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สมบัติ อ่อนศิริ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านั่งและท่านอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่ม อย่างง่าย กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดลองโดยการถีบจักรยานวัดงานตามโปรแกรม PWC 170 และหยุดพักตามวิธีที่กำหนดคือ ท่านั่งตัวตรง ท่านั่งเหยียดตัว ท่านอนหงาย ท่านอนหงายยกเท้าพร้อมทั้งจับชีพจรของผู้รับการทดลอง เพื่อหาอัตราการเต้นของหัวใจ ในระยะฟื้นตัว จำนวน 6 นาที จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance With Repeated Measure) ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทีละคู่ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Test) พบว่า 1.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านั่งตัวตรงแตกต่างกับในท่านั่งเหยียดตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านั่งตัวตรง แตกต่างกับในท่า นอนหงายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านั่งตัวตรง แตกต่างกับในท่า นอนหงายยกเท้าอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านอนเหยียดตัว แตกต่างกับในท่านอนหงายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่าเหยียดตัว แตกต่างกับในท่านอนหงายยกเท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6.) อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวในท่านอนหงาย แตกต่างกับในท่านอนหงายยกเท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิจัยยังพบว่าท่าพักที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจในระยะฟื้นตัวลดลงเร็วที่สุด คือ ท่านอนหงายยกเท้า รองลงมาคือ ท่านอนหงาย ท่านั่งเหยียดตัว ท่านั่ง ตัวตรง ตามลำดับ

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยในต่างประเทศดังต่อไปนี้

คูนนี่ (Cooney , 1972 : 739) ได้ทำการวิจัยเรื่องของความเย็นที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจในระยะพัก ออกกำลัง และระยะฟื้นตัว วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบผลของการกระทำต่างๆ ดังต่อไปนี้ว่ามีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจอย่างไร

ก. ให้ความเย็นขณะพัก ออกกำลัง และระยะฟื้นตัว

ข. ให้ความเย็นขณะพัก

ค. ให้ความเย็นในระยะฟื้นตัว

ง. ให้ความเย็นขณะออกกำลังกาย

จ. ให้ความแห้งขณะนั่งพัก ออกกำลัง และระยะฟื้นตัว

ฉ. ไม่ให้ทั้งความแห้งและความเย็น ซึ่งจัดเป็นกลุ่มควบคุม

การวิจัยต้องอาศัยการจดบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจโดยมีผู้เข้ารับการทดลอง 30 คน แต่ละครั้งของการทดลองจะมีระยะพัก 10 นาที ระยะออกกำลัง 5 นาที และระยะฟื้นตัว 10 นาที ผู้ถูกทดลองแต่ละคนจะถูกทดลองทั้ง 6 อย่างแล้วนำระยะเวลาเหล่านั้นมาหาค่าทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และสรุปผลได้ดังนี้

ก. การใช้ความเย็นในระยะพักนั้นมีผลไม่แน่นนอนต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และมีค่าเป็นที่น่าสงสัย

ข. การใช้ความเย็นติดต่อกันระหว่างการออกกำลังจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างเด่นชัด

ค. การใช้ความเย็นในระยะฟื้นตัวจะมีผลต่อการเต้นของหัวใจในช่วงแรกๆ เท่านั้น แต่ในระยะหลังๆ ยังเป็นที่น่าสงสัย

ง. ถึงแม้ว่าผลทั้งหมดไม่มีความสำคัญเด่นชัดก็ตาม แต่การใช้ความเย็นมีผลดีต่อระยะการพักและระยะฟื้นตัว

ซีเบอร์ และแมคเมอเรย์ (Siebers and McMurray , 1981 : 656) ได้ศึกษาผลของการว่ายน้ำ และการเดินที่มีต่อการฟื้นตัวภายหลังการว่ายน้ำ โดยผู้รับการทดลองเป็นนักกีฬาว่ายน้ำหญิง จำนวน 8 คน ให้ทุกคนออกกำลังกาย 2 นาที ที่ร้อยละ 90 ของปริมาณออกซิเจนสูงสุด บนเครื่องวัดงานในการว่ายน้ำ (Swimming Ergometer) ใช้ระยะทางในการว่ายน้ำ 200 หลา ให้ระยะเวลาในการฟื้นตัว 15 นาที โดยการเดินบนฟื้น และการว่ายน้ำช้าๆ วัดปริมาณการนำเข้าออกซิเจน 15 นาที เพื่อเจาะเลือดและนำมาวิเคราะห์หาแลคเตท (Lactaate) ผลการทดลองปรากฏว่า การว่ายน้ำ 200 หลา แล้วฟื้นตัวโดยการว่ายน้ำช้าๆ จะลดระดับแลคเตทลงร้อยละ 56.3 ส่วนการเดินบนฟื้นจะลดระดับแลคเตทลงร้อยละ 38.5 สรุปได้ว่าระยะเวลาในการฟื้นตัว 15 นาที อาจจะเพียงพอสำหรับการแข่งขันบางระดับๆ และวิธีที่จะใช้ดูการฟื้นตัวจะมีความสามารถมากน้อยเพียงใดนั้นพิจารณาจากระดับของปริมาณแลตเตทในเลือด

ไอเซนฮาร์ด และรีสแมนน์ (Eisenharat and Rissmann , 1990 : 1381) ทำการวิจัยโดยการสวมเครื่องกรองหน้ากาก เพื่อป้องกันอนุภาคที่เป็นอันตรายต่อร่างกายในขณะหายใจเข้าโดยใช้เครื่องกรองอากาศ ทำการวัดความดันเลือดขณะหัวใจบีบตัวกับความดันขณะหัวใจคลายตัวอัตราการเต้นของหัวใจ ความทนทาน เวลาในการฟื้นตัว ในกลุ่มตัวอย่างผู้ชาย 4 คน และผู้หญิง 10 คน อายุระหว่าง 18-25 ปี ทำการทดสอบโดยการสวมหน้ากากเครื่องกรองอากาศและถีบจักรยาน (Bicycle Ergometer) ความหนักของงาน 58 วัตต์ หลังจากนั้นทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยไม่สวมหน้ากากเครื่องกรองอากาศ โดการถีบจักรยานที่มีความหนักของงานเท่ากับการสวมและไม่สวมหน้ากากเครื่องกรองอากาศ ไม่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความดันเลือดขณะหัวใจบีบตัว ความดันเลือดขณะหัวใจคลายตัว การออกกำลังกายประเภททนทาน เวลาในการฟื้นตัว และอัตราการเต้นของหัวใจ

เซ็นยิง (Zhenging , 1992 : 3557-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกการกำหนดลมหายใจ (Qi Gong Training) หลังจากการออกกำลังกายที่มีต่อความวิตกกังวล และการฟื้นตัวของอัตราการเต้นของหัวใจของนักว่ายน้ำระดับไฮสคูล จุดประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้คือค้นหาผลข้างเคียงของสมองที่มีหลังจากการออกกำลังกายของนักว่ายน้ำระดับไฮสคูล ที่มีการฝึกการกำหนดลมหายใจ (Qi Gong Training) ในช่วงหลังออกกำลังกายที่มีผลต่ออารมณ์ ความวิตกกังวล และการฟื้นตัวของอัตราการเต้นของหัวใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำของโรงเรียนฮันเดอร์ (Hunter High School) และโรงเรียนเมอร์รอย (Murroy High School) จำนวน 70 คน แบ่งเป็นชาย 42 คน หญิง 28 คน ที่มีอายุระหว่าง 14-17 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่งออกเป็นกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม

และกลุ่มทดลอง การทดลองใช้เวลา 5 สัปดาห์ในช่วง 1 อาทิตย์แรกมีการทดสอบพื้นฐานทางอารมณ์ และระดับการเต้นของหัวใจของแต้ละคน สัปดาห์ต่อมา 25 นาที หลังจากการออกกำลังกายช่วงบ่าย กลุ่มทดลองจะถูกให้มีการฝึกกำหนดลมหายใจ สำหรับกลุ่มควบคุมให้มีการพักผ่อนตามสบาย ในช่วงท้ายของแต่ละสัปดาห์ จะมีการทดสอบการเต้นของหัวใจ อารมณ์ ความวิตกกังวลของทั้ง 2 กลุ่ม สิ่งที่ค้นพบจากการทดลองชี้ให้เห็นว่า การกำหนดลมหายใจจะมีผลต่อสมองและช่วยในการฟื้นตัวไม่ใช่เพียงหลังจากการทดลองเท่านั้น แต่ยังมีการส่งผลไปถึงเช้าของวันถัดไปด้วย

เอเวอร์ , บาชาราช์ , สตุลซ์ และคณะ (Everson , Bacharach , Stulz.et al. , 1996) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจในการฟื้นตัวจากการวิ่ง 40 หลา ของนักฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย โดยที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกีฬาต่างมีความคิดเห็นตรงกันว่าการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจเป็นการเปิดทางเดินของลมหายใจได้ถึง 30% การศึกษาในเรื่องนี้เป็นการชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้ต่อระบบการหายใจ เมื่อจมูกสามารถที่จะหายใจได้มากขึ้น โดยการลดแรงต้านการหายใจ ข้อเสนอแนะนี้สามารถนำไปใช้ในการเล่นกีฬาในภูมิอากาศที่ แตกต่างกันว่าการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ทำให้มีการฟื้นตัวได้เร็วขึ้นและเป็นการเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ผลจากการศึกษาในเรื่องนี้คือนักกีฬาสามารถใช้ประโยชน์จากพลาสเตอร์ช่วยหายใจโดยมีการฟื้นตัวที่เร็วขึ้นและเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการรับอากาศที่ผ่านเข้าทางจมูกด้วย

บาเกอร์ และเบช (Baker and Behm , 1999 : 206 - 209) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พลาสเตอร์ช่วยหายใจมีผลต่อการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนและการฟื้นตัว พบว่าจากที่เข้าใจกันว่าพลาสเตอร์ช่วยหายใจเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้เล่นกีฬาได้ดีขึ้น โดยที่พลาสเตอร์ช่วยหายใจนี้จะช่วยลดแรงต้านทานของทางเดินอากาศที่จมูก จึงได้ศึกษาถึงผลการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจใน 4 ด้าน คือ ผลของงานที่ได้การปฏิบัติงานขณะที่พักผ่อน , การออกกำลังแบบเบาๆ แบบหักโหม และสภาพของการฟื้นตัว ผู้ดำเนินการวิจัยสุ่มตัวอย่างคน 10 คน ปิดตาไว้แล้วติดพลาสเตอร์ปลอมมีลักษณะเป็นเทปสีขาวและเหนียว แล้วให้ขี่จักรยานและทดสอบดูความอ่อนเพลียจากการใช้พลาสเตอร์ช่วยหายใจ ข้อมูลเกี่ยวกับการหายใจที่จะช่วยศึกษาความจุของอากาศในการออกกำลังกายโดยใช้ออกซิเจน (Aerobic) โดยนำวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนและค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งผลออกมาดังนี้คือ อัตราและปริมาตรของการระบายอากาศ ผลการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันเลือด และการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของทรวงอก มีค่ามากขึ้นในคนที่ติดพลาสเตอร์ช่วยหายใจ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้กล่าวถึงความหมายของสมาธิ ประโยชน์ หลักในการปฏิบัติรวมทั้งการทำงานในระบบไหลเวียนเลือด และการศึกษางานวิจัยต่างๆ ในการช่วยลดระยะเวลาการฟื้นตัวของอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อประโยชน์ในการเล่นกีฬา หรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากนักกีฬาคนใดที่สามารถฟื้นตัวจากการแข่งขันได้เร็วกว่าก็จะทำให้ได้เปรียบคู่แข่ง จึงไม่แปลกเลยที่ผู้ฝึกสอนต่างมีวิธีการต่างๆ ที่จะให้นักกีฬาของตัวเองฟื้นตัวได้เร็วเพื่อความสำเร็จของทีม