บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาเรือพาย (กรรเชียง) [3]

เป็นกีฬาชนิดหนึ่งที่มีความต้องการความพร้อมเพรียงในการเคลื่อนไหวระหว่าง ร่างกายนักกีฬา กับ เรือ จึงต้องใช้ความชำนาญทางเทคนิคร่วมกับทักษะและขีดความสามารถทางกายที่ดี จึงจำเป็นต้องมีปัจจัยทางกายภาพ และ สรีรวิทยาเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องด้วยเสมอ โดยปัจจัยทางกายภาพไม่ได้มีการกำหนดขอบเขตของ ขนาด รูปร่าง และลักษณะสัดส่วนของร่างกายเอาไว้ จนอาจทำให้เกิดการได้เปรียบ เสียเปรียบกันได้ ซึ่งกีฬาประเภทนี้อาจมีการจำกัดในเรื่องของน้ำหนักตัวของนักกีฬาแต่ละคนเอาไว้เพียงรุ่นเดียว ได้แก่ ในรุ่น Lightweight (รุ่นเบา) โดยนักกีฬาชายและนักกีฬาหญิงแต่ละคนที่ลงแข่งขันจะต้องมีน้ำหนักตัวสูงสุดที่ 72.5 และ 59 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในรุ่นอื่นๆ ได้แก่รุ่น Junior (รุ่นเล็ก) และ Heavyweight (รุ่นใหญ่) เปิดเสรีสำหรับผู้เล่นไม่ว่าจะมีขนาดรูปร่าง สัดส่วนของร่างกาย หรือน้ำหนักตัวเท่าใดไม่มีข้อห้ามในการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่นระดับ ซีเกม เอเชียนเกม หรือโอลิมปิกเกม ส่วนปัจจัยทางสรีรวิทยาสามารถพัฒนาขึ้นมาได้จากโปรแกรมของการฝึกพายเรือ

ประเภทการแข่งขันเรือกรรเชียง[4]

กีฬาเรือกรรเชียงแบ่งออกเป็นประเภท และชนิดของการแข่งขันได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เรือกรรเชียงพายคู่ (sculling rowing) นักกีฬาแต่ละคนในเรือใช้ใบพาย 2 ใบ

เรือกรรเชียงพายคู่ตามกฎกติกาการแข่งขันแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

- เรือกรรเชียงเดี่ยวพายคู่ (single) นักกีฬาคนเดียวอยู่ในเรือ
- เรือกรรเชียงคู่พายคู่ (double) นักกีฬา 2 คนอยู่ในเรือ
- เรือกรรเชียง สี่พายคู่ (quardruple) นักกีฬา 4 คนอยู่ในเรือ

2. เรือกรรเชียงพายเดี่ยว (sweeping rowing) นักกีฬาแต่ละคนในเรือใช้ใบพายใบเดียว

เรือกรรเชียงพายเดี่ยวแบ่งตามกฎกติกาการแข่งขันออกเป็น 5 แบบ ได้แก่

- เรือกรรเชียงคู่พายเดี่ยวมีนายท้าย (pair with coxswain)
- เรือกรรเชียงคู่พายเดี่ยวไม่มีนายท้าย (pair without coxswain)
- เรือกรรเชียง 4 พายเดี่ยวมีนายท้าย (four with coxswain)
- เรือกรรเชียง 4 พายเดี่ยวไม่มีนายท้าย (four without coxswain)
- เรือกรรเชียง 8 พายเดี่ยวมีนายท้าย (eight with coxswain)

ชีวกลศาสตร์-เทคนิคการพายเรือกรรเชียง[4]

เทคนิคการกรรเชียงเรือพายคู่ และเรือกรรเชียงพายเดี่ยวมีลักษณะสำคัญเหมือนกัน ได้แก่ท่าทางการกรรเชียง (rowing motion) ซึ่งจะเห็นได้จากนักกีฬาที่นั่งอยู่ในเรือมีการเคลื่อนตัวไปข้างหน้าและข้างหลัง บนที่นั่งบนรางและขณะเดียวกันกับนักกีฬาจะดึงพายที่อยู่ในน้ำ ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะเป็นผลให้เรือแล่นไปข้างหน้าบนผิวน้ำ ในขณะที่นักกีฬาดึงพาย จะทำให้เกิดทิศทางของแรงที่กระทำต่อเรือไปในทางบวก และในขณะที่พายพ้นน้ำและนักกีฬาเคลื่อนตัวไปในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางที่เรือเคลื่อนที่ จะเกิดทิศทางของแรงไปทางลบ วิธีการหรือเทคนิคที่นักกีฬาใช้จะต้องมีการทำงานที่ผสมผสานกันของระบบโครงสร้างทางกายได้แก่ แขน ขา อีกทั้งลำตัวส่วนบนและส่วนล่างของร่างกายโดยเป็นการทำงานของระบบ กระดูก ข้อต่อ และการหดตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในขณะพายเรือ จึงจะทำให้การเคลื่อนที่ของเรือเพิ่มแรงในทางบวกได้มากที่สุด และลดแรงในทางลบให้เหลือน้อยที่สุดจึงจะทำให้เกิดอัตราเร่งเท่าที่เป็นไปได้สูงสุด

จังหวะการกรรเชียงเรือ (Phases of the stroke) [5]

ในแต่ละช่วงจังหวะของการกรรเชียงเรือ ซึ่งแบ่งได้เป็น 6 ช่วงจังหวะนั้น ส่วนต่างๆของร่างกายมีการเคลื่อนไหว ในตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

1. **ช่วงเตรียม** (preparation)

สิ่งแรกของช่วงเตรียมนี้นักกีฬาจะต้องใช้ส่วนสูงของร่างกายที่เป็นธรรมชาติที่สุด และไม่โน้มไหล่ไปข้างหน้ามากเกินกว่าที่จะทำได้ตามธรรมชาติ มุมของลำตัว (ประมาณ 45 องศา) ที่เหมาะสมกับการใช้ในการเลื่อนไหล (slide) และทำให้เกิดการถ่ายทอดแรงจากขาได้ดีที่สุดในจังหวะของการกรรเชียงเรือ

2. **ช่วงพายลงน้ำและช่วงครึ่งแรกของการดึงพาย** (entry and first half of the drive)

ระหว่างที่พายลงน้ำ น้ำหนักตัว จะถูกถ่ายทอดไปยังที่ยันเท้าด้วยแรงจากขา ซึ่งจะสังเกตได้เฉพาะในช่วงแรกของจังหวะกรรเชียง ในขณะเดียวกันนักกีฬาจะใช้กล้ามเนื้อในส่วนอื่นๆของร่างกายในการทำให้เกิดประสิทธิภาพของงานในน้ำได้ดียิ่งขึ้น

3. **ท่าดึงพายสิ้นสุด** (finish of the drive)

แรงจากกล้ามเนื้อมีการส่งต่อและถ่ายทอดอย่างต่อเนื่อง ในช่วงครึ่งแรกของการดึงพายจะต้องอาศัยแรงจากขา ในขั้นต่อไปของช่วงดึงพายกล้ามเนื้อส่วนหลังจะเข้ามามีษทบาท และจะใช้แรงจากไหล่และแขน จนถึงขั้นสุดสิ้นของช่วงดึงพาย น้ำหนักตัว เป็นส่วนสำคัญที่ถูกใช้ตลอดเวลาและทำให้เกิดงานที่ถูกถ่ายทอดไปที่พาย

4. **ท่าสิ้นสุดช่วงดึงพายและผ่อนคลาย** (finish of the drive and release)

ในช่วงท่าดึงพายสิ้นสุดนี้ ไหล่และแขนจะหยุดช่วงดึงพาย ในระหว่างช่วงนี้ของจังหวะกรรเชียงมีความสำคัญที่จะต้องให้น้ำหนักตัวอยู่ด้านหลังพายเพื่อให้เกิดการสิ้นสุดของจังหวะกรรเชียงอย่างมีประสิทธิภาพ

5. **ช่วงครึ่งแรกของการผ่อนคลาย** (first half of the recovery)

ในช่วงผ่อนคลายต้องคำนึงถึงมือที่บังคับการเคลื่อนไหวของพาย ด้วยการผลักพายออกจากตัวอย่างเร็วหลังจากช่วงผ่อนคลาย การเคลื่อนไหวจะไปสู่การเริ่มต้นเมื่อแขนเหยียดออกไปเต็มที่

6. **ช่วงครึ่งหลังของการผ่อนคลาย** (second half of the recovery)

ในขณะที่แขนกำลังเหยียดออกไป ร่างกายส่วนบนจะเริ่มอ่อนตัวและโน้มไปข้างหน้าจนถึงตำแหน่งพายลงน้ำที่ถูกต้อง (เอียง 45 องศา) เมื่อแขนเหยียดออกไปและร่างกายส่วนบนอยู่ในตำแหน่งพายลงน้ำ นักกีฬาจะเริ่มเลื่อนไหลที่นั่งไปข้างหน้าไปที่ตำแหน่งเริ่มต้นของจังหวะการกรรเชียง การเคลื่อนไหวทั้งหมดจะต้องกระทำเป็นวงรอบต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ เป็นสิ่งสำคัญมากที่ร่างกายส่วนบน จะต้องพร้อมพอดีกับการกรรเชียงต่อไปก่อนที่ ที่นั่งจะเลื่อนไหลไปข้างหน้า

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกายขณะช่วงจังหวะการพายเรือ[6,7]

Joint	Joint Action	segment	Force of Movement	Muscles Active	Kind of Contraction
Ankles	Plantar-flexion	Shank	Muscle	Gastrocnemius Soleus	Concentric
Knees	Extension	Thigh	Muscle	Quadriceps femoris	Concentric
Hips	Extension	Trunk	Muscle	Hamstrings Gluteus Maximus	Concentric
Shoulders joints	Extension	Upper arm	Muscle	Pectoralis Major Teres major Latissimus dorsi Teres minor	Concentric
Shoulder girdle	Adduction	Scapula	Muscle	Rhomboids Trapezius	Concentric
Elbows	Flexion	Forearm	Muscle	Biceps brachii Brachioradialis	Concentric

การศึกษาทางด้าน Biomechanics ของ Rodriguez และคณะ, 1987[8] โดยใช้ Electromyography เพื่อศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว ในขณะช่วงจังหวะของการพายเรือด้วย เครื่องกรรเชียงบกกลที่ใช้ในงานวิจัยแทนการพายเรือจริงบนน่านน้ำ ในนักกีฬาชายที่มีประสบการณ์ในการพายเรือเป็นอย่างดีมาแล้ว โดยทำการประเมินผลทั้ง 6 ช่วงจังหวะของการพายเรือด้วยการกำหนดจุดติดขั้วกระแสไฟฟ้า เพื่อวัดศักย์ไฟฟ้ากับกลุ่มกล้ามเนื้อ โดยส่วนแขนติดที่ forearm flexors, extensors, biceps และ triceps muscles ส่วนของขาติดที่ vastus lateralis, vastus medialis, hamstring และ gastrocnemius ส่วนของลำตัวติดที่ abdominalis, sarcrospinalis, latissismus dorsi, deltoid และส่วนของข้อต่อที่เป็นมุมของลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างเป็นธรรมชาติในขณะช่วงจังหวะหนึ่งของการพายเรือ พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะเพียงมัดเดียวน่าจะไม่มีความสำคัญต่อจังหวะของการพายเรือ จะต้องอาศัยกล้ามเนื้อตั้งแต่ 2 มัดขึ้นไปหรือมากกว่านั้นทั้งส่วนของแขน ขา และลำตัว ยิ่งถ้าฝีพายมีเทคนิคและทักษะที่ดีก็ยิ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในจังหวะของการพายเรือมีมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

จากการศึกษาของ Gauthier, 1985[9] โดยทำการวัดศักย์ไฟฟ้ากลุ่มกล้ามเนื้อ (electromyogram) ส่วนของแขนทั้ง 2 ข้าง และ ส่วนของขาทั้ง 2 ข้าง ในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ที่ฝึกหัดเป็นนักกีฬาเรือพายใหม่ๆ (beginners) พบว่า มีการใช้กำลังจากกล้ามเนื้อส่วนของขา ทั้ง 2 ข้าง น้อยกว่าการใช้กำลังจากกล้ามเนื้อส่วนของแขนทั้ง 2 ข้าง และ พบว่ากล้ามเนื้อส่วนแขนทุกมัดมีการทำงานเพิ่มขึ้น ยกเว้น กล้ามเนื้อแขนท่อนบนด้านหลัง (triceps muscle) เพียงมัดเดียวที่แสดงให้เห็นถึงการทำงานที่ลดลงในช่วงจังหวะของการดึงพาย ขณะฝึกหัดเรียนรู้ในการพายเรือ

ผลของการศึกษานี้ทำให้สามารถนำไปใช้ในการฝึกที่มีความจำเพาะกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้จริงๆ เพื่อสร้างเสริมกำลังและความแข็งแรง เพิ่มสมรรถภาพของการเคลื่อนไหวในจังหวะการพายเรือที่ผสมผสานกันกับการทำงานของ ข้อต่อของเข่า และสะโพก ที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น โดยอาศัย ประสิทธิภาพของหลักการทางชีวกลศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนาได้ทั้งในนักกีฬาที่มีประสบการณ์แล้ว และผู้ที่เริ่มฝึกหัดเป็นนักกีฬาเรือพายใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพดียิ่งๆขึ้น

คุณลักษณะทางสรีรวิทยาของนักกีฬาเรือพาย

ในการแข่งขันพายเรือระยะ 2,000 เมตร กล้ามเนื้อต้องใช้พลังงานจากระบบ aerobic ประมาณ 70% และ anaerobic metabolism ประมาณ 30% โดย Gayer, 1994 [10] พบว่า peak power, lactate threshold และ lean body mass เป็นคุณลักษณะของปัจจัยทางสรีรวิทยาที่ทำให้เห็นความแตกต่างที่ดีที่สุดระหว่างผู้เข้าแข่งขันที่ประสบความสำเร็จกับไม่ประสบความสำเร็จ

ในการแข่งขันระยะ 2,000 เมตร นั้นจะประกอบไปด้วย 3 ระยะ คือ ระยะปล่อยเรือ (start phase) ระยะกลาง (middle or distance phase) และระยะเข้าเส้นชัย (finish or sprint phase) ในแต่ละระยะจะมีลักษณะการใช้พลังงานแตกต่างกันดังนี้ [4]

ในระยะปล่อยเรือ นักกีฬาจะใช้อัตราความถี่ ในการพายสูงกว่าในระยะกลาง และอัตราเร่งจะสูงกว่าอัตราเร่งเฉลี่ย (ตลอดระยะทางแข่งขัน) พลังงานที่ใช้ในการรักษาอัตราเร่งที่เพิ่มขึ้นนี้ได้มาจาก chemical bond ที่เก็บสะสมไว้ในเซลล์ของกล้ามเนื้อ สลายมาเป็นสารตั้งต้นในการสร้างพลังงาน ในช่วงปล่อยเรือนี้การทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อจะยังไม่ใช้ออกซิเจนในการสันดาป ขบวนการนี้เรียกว่า การเผาผลาญพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic metabolism) ช่วงระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 20 วินาที และจะมีผลทำให้เกิดการสะสม lactic acid ในร่างกายซึ่งมีความสัมพันธ์กับการ เกิดการปวดเมื่อยในกล้ามเนื้อ

ในช่วงระยะกลาง นักกีฬาจะใช้พลังงานที่ได้จากการเปลี่ยนเชื้อเพลิงที่เก็บสะสมไว้เป็นพลังงานด้วยการใช้ออกซิเจน จำนวนออกซิเจนที่มีเพียงพอในระบบจะทำให้การสลายเชื้อเพลิงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เรียกขบวนการนี้ว่า การเผาผลาญพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic metabolism) จะใช้เวลาประมาณ 4-6 นาที

ช่วงระยะเส้นชัย เช่นเดียวกันกับระยะปล่อยเรือ นักกีฬาจะเพิ่มอัตราความถี่ในการพายเพื่อเพิ่มอัตราเร่งให้กับเรือในเวลาที่เหลือประมาณ 1-2 นาที ของการแข่งขัน การเพิ่มความถี่ของอัตราการพายซึ่งเป็นผลให้เพิ่มอัตราเร่งเรือนั้น เป็นการเพิ่มความต้องการพลังงานของร่างกายในระดับที่ต้องเพิ่มความสามารถของขบวนการ aerobic metabolism ที่จะให้พลังงานได้เพียงพอ ดังนั้นขบวนการ anaerobic glycolysis metabolism จะผลิตของเสียคือ lactic acid ในจำนวนเพิ่มขึ้น

ผลของการฝึกพายเรือ

จากการศึกษาของ Sklad และคณะ, 1993 [11] พบว่า ช่วงระยะเวลา ความหนัก ความถี่ และ ความนานของโปรแกรมการฝึกพายเรือ จะช่วยเพิ่มขนาดของเส้นรอบวงแขน เส้นรอบวงอกมากยิ่งขึ้น และ ผลการศึกษาของ Ward และคณะ, 1984[12] พบอีกว่า ผลของการฝึกซ้อมอาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวได้เล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลงเลย มีการลดลงของมวลไขมันเล็กน้อย และจะเพิ่ม body lean mass ขึ้นเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนัก-เบา ของโปรแกรมการฝึกทางกาย

เพื่อที่จะเพิ่มความสามารถของนักกีฬาในการกรรเชียงเรือให้แล่นไปบนน่านน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬา **ด้วยโปรแกรมการฝึก** เพื่อพัฒนา

ศักยภาพทั้งด้านเทคนิค ทักษะ การเรียนรู้ และที่สำคัญที่สุดได้แก่ องค์ประกอบทางด้านกายภาพ และปัจจัยทางด้านสรีรวิทยา ดังกล่าว ซึ่งจะมีผลต่อระบบต่างๆของร่างกายดังต่อไปนี้ [13]

1. ระบบเมตาบอลิซึมและการออกกำลังกาย (exercise metabolism) พลังงานที่ใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้อได้มาจาก 3 ระบบหลักได้แก่ ATP-PC system, Lactic acid system และ Aerobic system

2. ระบบประสาท ทำหน้าที่ตอบสนอง ควบคุมและประสานการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal system) กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น (hypertrophy) แข็งแรงขึ้น (strength) มีความเร็วมากขึ้น (speed) มีกำลังมากขึ้น (power) กระดูกแข็งและมีความหนาแน่นมากขึ้น

4. ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (cardiorespiratory system)

หัวใจ (heart)

- หัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น (hypertrophy)
- อัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate) ลดลง
- การบีบและการคลายของหัวใจ (contractility) ดีขึ้น
- งานของหัวใจดีขึ้น (cardiac output)
- หลอดเลือด (blood vessels) มีการไหลเวียนดีขึ้น

ปอด (lung)

- กลไกการหายใจ (mechanics) พัฒนาดีขึ้น
- การแลกเปลี่ยนแก๊ส (gas transport) ดีขึ้น
- การควบคุมการหายใจ (ventilation control) ดีขึ้น

สอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2536[14] ที่กล่าวว่าการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนทานนั้น ควรทำการฝึก 2-3 ครั้ง ต่อสัปดาห์เป็นเวลาอย่างน้อย 4 สัปดาห์ติดต่อกัน จะทำให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของเซลกล้ามเนื้อ โดยมีการขยายขนาดของเซลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (muscle hypertrophy) ทำให้พื้นที่หน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เพิ่มจำนวนเส้นโลหิตฝอยที่อยู่ในเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อมากขึ้น ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณไกลโคเจนและ ไมโอโกลบิน ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของกำลัง ความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อ

ลักษณะสัดส่วนของร่างกายในนักกีฬา

Prokop L, 1959[15] ได้ศึกษารูปร่างนักกีฬา ในหลายๆประเภทว่าควรมีรูปร่างจำเพาะเป็นอย่างไร และพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างกีฬาแต่ละประเภท เช่น

1. มวย ควรเป็นคนที่มี ช่วงไหล่กว้าง อกหนา กล้ามเนื้อแข็งแรง แขนต้องยาว สูง มีปฏิกริยาตอบสนองเร็ว

2. บาสเก็ตบอล ต้องผอมสูง มีความคล่องตัวดี ส่วนแขน ขา ต้องยาว กล้ามเนื้อแข็งแรง

3. ฟุตบอล เป็นคนสันทัด กล้ามเนื้อสะโพกใหญ่และแข็งแรง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาต้องแข็งแรงที่สุด

4. นักวิ่ง

4.1 วิ่งระยะสั้น สูงไม่ควรต่ำกว่า 175 เซนติเมตร กล้ามเนื้อขาแข็งแรง ขาท่อนบนยาว เส้นรอบวงหน้าอกปานกลาง

4.2 วิ่งระยะกลาง สูงเฉลี่ย 176 เซนติเมตร รูปร่างผอมแต่แข็งแกร่ง ขายาว กล้ามเนื้อทรวงอกแข็งแรง

4.3 วิ่งระยะไกล ไม่สูงมากนัก ต่ำกว่า 168 เซนติเมตร ค่อนข้างเตี้ย ผอม น้ำหนักตัวน้อย ไขมันใต้ผิวหนังน้อย ชีพจรเต้นช้า มีความอดทนสูง

5. มวยปล้ำ เป็นพวกเตี้ย ล่ำสันกล้ามเนื้อไหล่ และ ท้องแข็งแรงมาก

6. วอลเล่ย์บอล โดยทั่วไปรูปร่างสูง กล้ามเนื้อขาแข็งแรงโดยเฉพาะข้อเท้า ปฏิกิริยาตอบสนองดี

7. เรือพาย (กรรเชียง) โดยทั่วไปผอมสูง เฉลี่ยประมาณ 180 เซนติเมตร กล้ามเนื้อแข็งแรง ลำตัวใหญ่ แขน ขายาว เพื่อที่จะได้มีมุมของจังหวะในการพายเรือที่กว้างขึ้น ทำให้ได้ระยะทางต่อจังหวะในการพายเรือมากยิ่งขึ้น

8. นักกีฬาชายที่มีสัดส่วนของไขมันในร่างกายสูง (มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์) ควรจะเป็นนักกีฬาประเภท พุ่ง ทุ่ม ขว้าง ตัวอย่างเช่น พุ่งแหลน ทุ่มน้ำหนัก ขว้างค้อน เป็นต้น

9. นักกีฬาหญิงที่มีสัดส่วนของไขมันที่สะสมในร่างกายต่ำ (น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์) ควรที่จะเล่นกีฬาประเภท สเกต ยิมนาสติก หรือ กระโดดสูง [16]

การศึกษาวิจัยลักษณะสัดส่วนของร่างกายในนักกีฬาเรือพาย

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสัดส่วนของร่างกาย ได้มีการศึกษาวิจัยในนักกีฬาระดับชั้นนำในหลายๆกีฬา โดย Ross WD. และคณะ,1980[17] ได้ทำการศึกษาในเรื่องของขนาดของร่างกาย (body size) รูปร่าง (shape) สัดส่วน (proportion) และส่วนประกอบต่างๆของร่างกาย (body composition) พบว่ามีส่วนในการเสริมสมรรถภาพของการเล่นกีฬาที่เป็นเลิศ ในทักษะของการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันของแต่ละชนิดกีฬา

Secher และคณะ, 1983[18] ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของ body mass กับ body size ต่อการพายเรือในนักกีฬาเรือพาย ผลการศึกษาพบว่าลักษณะสัดส่วนของร่างกายเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความแข็งแรง และความทนทานต่อการพายเรือ โดยประเมินได้จาก น้ำหนักตัว (body mass) ส่วนสูงขณะยืน (stature) ความยาว (lengths) ความกว้าง (breadths or widths) ของโครงสร้างทางกาย เส้นรอบวงที่ระดับต่างๆ (girths) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold thickness) โดยกลุ่มที่มีสัดส่วนของร่างกายที่ใหญ่กว่าจะมีความแข็งแรง และทนทานต่อการพายเรือได้ดีกว่ากลุ่มที่มีสัดส่วนของร่างกายที่เล็กกว่า ซึ่งผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ Rodriquez ในปีค.ศ.1986[19] ซึ่งพบว่านักกีฬาเรือพายรุ่นเบา (lightweight) ที่ได้รับเหรียญมีน้ำหนักตัวที่น้อยกว่านักกีฬาที่ไม่ได้รับเหรียญ อย่างไรก็ตามนักกีฬาที่ได้รับเหรียญมีค่าของความยาวของแขน และ ขา (arm and leg lengths) ความกว้างช่วงหัวไหล่ และ ช่วงสะโพกทั้ง 2 ข้าง (biacromial and bicristal breadths) ความกว้างของกระดูกขาท่อนบน และ กระดูกแขนท่อนบน (femur and humerus widths) เส้นรอบวงของกล้ามเนื้อแขนท่อนบน ขาท่อนบน และขาท่อนล่าง (biceps, thigh and calf girths) มากกว่า

Bourgois และคณะ, 2001[20] ได้ศึกษาลักษณะสัดส่วนของร่างกายในนักกีฬาเรือพายชายรุ่นเล็กในการแข่งขัน World Juniors Rowing Championship โดยศึกษาจากนักกีฬาที่เข้าแข่งขันจาก 41 ประเทศ นักกีฬาส่วนใหญ่เป็นชาวยุโรปผิวขาว โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานเด็กชายชาวเบลเยียม ที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยเดียวกัน พบว่ากลุ่มนักกีฬาเรือพายชายรุ่นเล็กมีน้ำหนักมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ 17.5 กิโลกรัม ส่วนสูงขณะยืนมากกว่า 12 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่งมากกว่า 5.4 เซนติเมตร ความยาวของขามากกว่า 6.7 เซนติเมตร ความกว้างช่วงหัวไหล่ทั้ง 2 ข้างมากกว่า 2.4 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกแขนท่อนบนมากกว่า 0.6 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกขาท่อนบนมากกว่า 0.7 เซนติเมตร เส้นรอบวงแขนท่อนบนมากกว่า 4.8 เซนติเมตร เส้นรอบวงขาท่อนบนมากกว่า 6.6 เซนติเมตร เส้นรอบวงขาท่อนล่างมากกว่า 2:8 เซนติเมตร แต่มีค่าของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบนด้านหลัง และใต้สะบักไหล่มากกว่า 1.1 และ 0.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยมีค่าของความหนาไขมันหน้าท้องเหนือสะโพกน้อยกว่า 1.1 มิลลิเมตร เพียงค่าเดียว และเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มนักกีฬาเรือพายชายรุ่นเล็กด้วยกันแล้ว กลุ่มที่เข้ารอบสุดท้ายพบว่ามีค่าของน้ำหนัก ส่วนสูง ความกว้าง (ยกเว้นความกว้างของกระดูกสะโพก) และเส้นรอบวงที่ระดับต่างๆมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เข้ารอบสุดท้าย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในค่าของความหนาไขมันใต้ผิวหนัง (ยกเว้นที่แขนท่อนบนด้านหลังกลุ่มเข้ารอบสุดท้ายมากกว่า) จึงอาจสรุปได้ว่าการที่นักกีฬาเรือพายมี ช่วงแขน ขา ที่กว้าง และ ยาว จะได้เปรียบในช่วงจังหวะการดึงพาย ที่ทำให้การพายเรือในแต่ละ stroke ได้ระยะทางที่มากกว่านักกีฬาที่มีช่วง แขน ขา ที่สั้นกว่า

การศึกษาลักษณะสัดส่วนของร่างกาย ร่วมกับ ปัจจัยทางสรีรวิทยา ในนักกีฬาเรือพาย

Shephard , 1998 [21] ได้พบว่าส่วนใหญ่ของนักกีฬาเรือพายที่ประสบความสำเร็จมักจะมีรูปร่างที่สูง มีน้ำหนักตัวปราศจากไขมัน (lean body mass)มาก และจะต้องมี aerobic power สูงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cosgrove และคณะ[21] ซึ่งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเลือกใช้ตัวแปรทางสรีรวิทยาของร่างกายกับสมรรถภาพในการพายเรือ โดยสมรรถภาพในการพายเรือทดสอบในระยะ 2,000 เมตร ด้วยเครื่องกรรเชียงบกกล ผลการศึกษาพบว่าค่าของ aerobic power กับ lean body mass (ได้จากการวัดด้วยวิธี skinfold thickness) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ กับสมรรถภาพในการพายเรือมากที่สุด

Hahn และคณะ, 1990 [22] ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสรีรวิทยา และลักษณะสัดส่วนของร่างกาย ต่อสมรรถภาพในการพายเรือ โดย Hahn ได้ใช้ลักษณะสัดส่วนของร่างกายเช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความยาวของแขน ขา และ ตัวแปรทางด้านสรีระวิทยา เช่น aerobic power, lactate threshold เป็นต้น ของนักกีฬาเรือพายที่ประสบความสำเร็จ มาใช้ในการคัดเลือก เด็กชาย และเด็กหญิง อายุ 14-16 ปี จากจำนวน 500 คน โดยได้รับการสนับสนุนการศึกษาวิจัยจาก Australian Institute of Sport นำมาวัด และทดสอบตามเกณฑ์ของแต่ละตัวแปร มีเด็กชาย และเด็กหญิงที่ผ่านตามเกณฑ์การทดสอบจำนวนอย่างละ 25 คน สุดท้ายเหลือเด็กที่คัดเลือกเอาไว้จำนวน 24 คน นำมาเริ่มต้นฝึกซ้อมเรือพายในปี 1988 ภายหลังจากนั้น 16 เดือน ได้เข้าร่วมในการแข่งขัน National championship รุ่น Junior rowers นักกีฬาทั้งหมดทั้งชายและหญิงได้เข้ารอบสองในการแข่งขันดังกล่าว และนักกีฬาหญิงจำนวน 4 คน ได้รับการคัดเลือกให้เป็นนักกีฬาเรือพายทีมชาติของออสเตรเลีย ปี 1990 ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่าตัวแปรทางด้านสรีระ และ ลักษณะสัดส่วนของร่างกาย สามารถนำมาใช้ในการคัดเลือกนักกีฬาเรือพายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทดสอบความแม่นยำของวิธีการวัดด้วย Skinfold caliper

Pacy และคณะ,1995 [23] ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวัด body composition 5 วิธีเพื่อหาค่าของปริมาณเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย ด้วยการนำนักกีฬาเรือพายหญิง รุ่น Heavyweight 15 คนมาทำการวัด ด้วยวิธี body mass index (BMI), skinfold thickness (SKF), densitometry by underwater weighing (UWW), total body potassium (TBK) และ bioelectrical impedance (BIA) โดยใช้วิธีการชั่งน้ำหนักใต้น้ำเป็น reference standard ผลการศึกษาพบว่าวิธีการวัดด้วย SKF. กับ BIA. มีค่าของ percent body fat ที่ไม่แตกต่างจากวิธีการชั่งน้ำหนักใต้น้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่เป็น gold standard ดังนั้น จึงอาจใช้วิธี skinfold thickness ซึ่งเป็น

วิธีการวัดที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และ รวดเร็ว ใช้วัดเพื่อประเมินหาค่าปริมาณของไขมันในร่างกายแทนวิธีการอื่น ที่ยุ่งยากซับซ้อนมากกว่า

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการใช้คุณสมบัติของลักษณะสัดส่วนของร่างกาย เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก (selection criteria) นักกีฬาเรือพายของผู้ฝึกสอน มีความสำคัญมาก อีกทั้งยังสามารถติดตาม และประเมินผลของการฝึกซ้อมที่ผ่านมาถึงความก้าวหน้าของนักกีฬาเรือพายได้ดีเป็นอย่างยิ่ง แต่เนื่องจากเรื่องของ เชื้อชาติ พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ อาจมีผลต่อลักษณะสัดส่วนของร่างกายดังเช่นในนักกีฬาเรือพายชาวยุโรปที่ประสบความสำเร็จจากการมีรูปร่างลักษณะสัดส่วนที่ได้เปรียบนักกีฬาเรือพายจากหลายๆทวีป เช่น เอเชีย ลาตินอเมริกา อาฟริกา ซึ่งมีรูปร่างเล็กกว่า[10] ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น การที่จะใช้ลักษณะสัดส่วนของร่างกายของชาวยุโรปมาเป็นแบบอย่างในการคัดเลือกนักกีฬาเรือพายชายไทย จึงอาจไม่เหมาะสม เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลในคนไทยว่าลักษณะสัดส่วนของร่างกายเป็นอย่างไร จึงจะมีความสำคัญต่อความสามารถในการพายเรือ ในคนที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาและคนที่ผ่านการฝึกฝนในโปรแกรมการฝึกนักกีฬาเรือพาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสัดส่วนของร่างกายต่อความสามารถในการพายเรือในชายไทยที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาเรือพายทั้งในขณะแรกเข้า และภายหลังเสร็จสิ้นในโปรแกรมการฝึกพายเรือ (Rowing Training Program) เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย