

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายคัดสรรระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬา โปโลน้ำในสมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทย

ศิริินทร์ ลิทธิสุวรรณสิน กวินธร ทันการภักธรียา ตามาสือภิญญา สิงห์เดือน ศรัณญา ไม้เท้าทอง

Received: 1 April 2564 / Revised: 25 June 2564 / Accepted: 30 July 2564

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำในสมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำอายุระหว่าง 14-23 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นนักว่ายน้ำ 15 คน (ชาย 11 คน และเพศหญิง 4 คน) นักกีฬาโปโลน้ำ 15 คน (ชาย 11 คน หญิง 4 คน) ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งส่วนบนด้วยการทดสอบแรงบีบมือ (grip strength test) วัดพลังของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างด้วยการทดสอบ ยืนกระโดดไกล (standing long jump) วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า โดยใช้แรงดันอากาศสูงสุดขณะหายใจเข้า (maximum inspiratory pressure) และวัดความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular endurance) โดยใช้การทดสอบวิ่ง (12-minute run test)

ผลการวิจัย พบว่า นักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 รายการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตาม

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละการทดสอบพบว่า นักกีฬาว่ายน้ำนั้นมีแนวโน้มว่ามีพลังกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาโปโลน้ำ ขณะที่นักกีฬาโปโลน้ำมีแนวโน้มมีค่าแรงบีบมือและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้ามากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ

สรุปผลการวิจัย นักกีฬาว่ายน้ำมีแนวโน้มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างและกล้ามเนื้อหายใจเข้ามากกว่านักกีฬาโปโลน้ำ ส่วนนักกีฬาโปโลน้ำนั้นมีแนวโน้มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งบนและความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดพลังกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ ทั้งนี้ เนื่องจากกีฬาทั้ง 2 ชนิดมีรูปแบบของการแข่งขันที่ต้องใช้สัดส่วนของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งบนและครึ่งล่าง รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขันต่างกัน

คำสำคัญ: นักกีฬาว่ายน้ำ, นักกีฬาโปโลน้ำ, สมรรถภาพทางกาย, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด

A COMPARISON OF SELECTED PHYSICAL FITNESS MEASURES BETWEEN SWIMMERS AND WATER POLO ATHLETES IN THAILAND SWIMMING ASSOCIATION.

**Sirin Sittisuwannasin Kawinthorn Thunkarn Pattareeya Tamasee Apinya Singthuean
Saranya Maitaonthong**

Faculty of physical therapy and sports medicine, Rangsit university

Received: 1 April 2021 / Revised: 25 June 2021 / Accepted: 30 July 2021

Abstract

Purpose The purpose of this study was to compare physical fitness between swimmers and water polo athletes in Thailand swimming association..

Methods A total of 30 swimmer, aged between 14-23 years, voluntarily participated in this study. They consisted of 15 swimmers (11 male and 4 female) and 15 water polo athletes (11 male and 4 female). Physical fitness testing consisted of hand grip strength, lower extremity muscle power using standing long jump test, inspiratory muscle strength using maximum inspiratory pressure and cardiovascular endurance using the 12 minute run test.

Results The result found that there were no significant differences in all measure of physical fitness between swimmers and

water polo athletes. However, while there was a trend for greater grip strength and inspiratory muscle strength in swimmers, there was a trend for higher leg muscular power and cardiovascular endurance in water polo athlete.

Conclusion Swimmers tend to have stronger lower upper extremity muscle strength and respiratory muscle strength while water polo athletes tend to have higher upper extremity muscles when compared to their peers. Such differences are related to the relative contribution of upper and lower extremity muscle as well as duration of competition for each sport.

Keywords: swimmers, water polo athletes, physical fitness, muscle strength, cardiovascular endurance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีกีฬาที่เล่นในน้ำหลายประเภท อาทิ เช่น ว่ายน้ำ, โปโลน้ำ, กระโดดน้ำ, ระบายไต้มน้ำ เป็นต้น โดยในปัจจุบันกีฬาว่ายน้ำในประเทศไทยเป็นที่นิยมมาก เห็นได้จากการที่เป็นกีฬาที่ถูกจัดเข้าสู่ระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและมีการจัดการแข่งขันเกิดขึ้นทั้งระดับโรงเรียน, ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ (Apichart Onsoy, 2014) ขณะที่กีฬาโปโลน้ำในปัจจุบันเป็นกีฬาที่แม้ว่ายังไม่แพร่หลายมากนัก แต่ก็ เป็นอีกหนึ่งชนิดกีฬาที่มีการจัดการแข่งขันทั้งในระดับ ประเทศและเอเชียเกมส์ และเริ่มได้รับความสนใจ มากขึ้นซึ่งจะเห็นได้จากจำนวนสโมสรนักกีฬาโปโลน้ำ และสระสำหรับฝึกซ้อมเริ่มมีเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับ นักกีฬาทีมชาติไทยยังสามารถคว้าเหรียญทองในการแข่งขัน กีฬาซีเกมส์ติดต่อกันมาแล้ว 3 สมัย (Siamsport, 2019)

แม้ว่ากีฬาว่ายน้ำและกีฬาโปโลน้ำเป็นกีฬาที่เล่น ในสระน้ำเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามมีลักษณะการเล่น ที่แตกต่างกันดังนี้ กีฬาว่ายน้ำเป็นกีฬาที่ใช้ระยะทาง และความเร็วในการว่ายน้ำเป็นตัวกำหนดชัยชนะ ดังนั้น นักกีฬาว่ายน้ำจึงต้องทำร่างกายให้เพรียวลู่ น้ำมากที่สุดเพื่อลดแรงต้านของน้ำและทำให้สามารถ ว่าย น้ำได้อย่างรวดเร็ว แต่นักกีฬาโปโลน้ำนั้นเป็นกีฬาที่ ต้องอาศัยการเล่นแบบทีม ใช้เวลาในการแข่งขันนาน กว่ากีฬาว่ายน้ำ การยิงลูกบอลเข้าสู่ประตูฝั่งตรงข้าม จะนำมาซึ่งชัยชนะ ดังนั้น นักกีฬาโปโลน้ำจะต้องมี การฝึกซ้อมร่วมกันเป็นทีม ตำแหน่งแต่ละตำแหน่งมี บทบาทแตกต่างกัน ต้องฝึกซ้อมให้สามารถเล่นร่วมกัน ได้อย่างกลมกลืนและต้องอาศัยความทนทานขณะ แข่งขันมาก (Mansanguan, 1985)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่านักกีฬาทั้งสองชนิดนั้น แม้ว่าจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่สอดคล้องและ

คล้ายกันแต่อาจจะมีความแตกต่างกันในบางองค์ประกอบ ของสมรรถภาพทางกาย โดยสมรรถภาพทางกายที่ นักกีฬาทั้ง 2 ประเภทนั้นควรจะต้องมีเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อลงแข่งขันประกอบไปด้วย ขนาดรูปร่างของนักกีฬา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความสมดุลของการทรงท่า การประสาน สัมพันธ์ของร่างกาย และ ความทนทานของหัวใจและ หลอดเลือด (Wood, 2008)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาลักษณะการทำงานของ กล้ามเนื้อแขนและขาในนักกีฬาโปโลน้ำและ นักกีฬาว่ายน้ำพบว่า ในนักกีฬาว่ายน้ำต้องอาศัยการ ทำงานของแขนในขณะที่แขนกดลงสู่พื้นน้ำและยก กลับขึ้นพื้นน้ำเนื่องจากขณะที่แขนกดลงในน้ำนักกีฬา ต้องออกแรงเพื่อต้านกับแรงลอยตัวใต้น้ำและเมื่อยก แขนขึ้นเหนือน้ำนักกีฬาต้องเหวี่ยง แขนเพื่อกลับสู่ท่า เริ่มต้น (Heinlein & Cosgarea, 2010) ในขณะที่ เดียวกันนักกีฬาโปโลน้ำต้องอาศัยการทำงานของแขน อย่างมากในการรับส่งลูกบอลและยิงลูกบอลให้เข้าสู่ ประตูทีมตรงข้าม (Poproshaev & Chumakov, 2014) กล้ามเนื้อขาที่มีความสำคัญทั้งในนักกีฬาว่าย น้ำและนักกีฬาโปโลน้ำ ดังนั้น นักกีฬาว่ายน้ำต้อง อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อขาในการถีบเพื่อออกตัว, ขณะว่ายน้ำและจังหวะกลับตัว (Rodríguez, 1994) ในขณะที่นักกีฬาโปโลน้ำต้องอาศัยการทำงานของ กล้ามเนื้อขาอย่างมากในการลอยตัวใต้น้ำ เนื่องจาก กติกาของกีฬาโปโลน้ำคือ ไม่สามารถยืนหรือเหยียบบน พื้นสระได้

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น อีกทั้งในปัจจุบันยัง ไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของ สมรรถภาพทางกายระหว่างนักกีฬาโปโลน้ำและ นักกีฬาว่ายน้ำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่าง นักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโพลีน้าในสมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) นำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณมาเปรียบเทียบหาความต่างระหว่าง 2 กลุ่ม การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการพิจารณาและรับรองจาก คณะกรรมการวิจัยในคน ของมหาวิทยาลัยรังสิต (RSU ethics review board) รหัสโครงการ RSUERB2019-006

กลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาว่ายน้ำ จำนวน 15 คน แบ่งเป็นเพศชาย 11 คน เพศหญิง 4 คน นักกีฬาโพลีน้าจำนวน 15 คน แบ่งเป็นเพศชาย 11 คน เพศหญิง 4 คน มีอายุระหว่าง 14-23 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นนักกีฬาว่ายน้ำหรือนักกีฬาโพลีน้าอย่างน้อย 8 สัปดาห์ขึ้นไป มีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของผู้ฝึกสอนจากสมาคม
2. นักกีฬาว่ายน้ำระยะไกล (ระยะทางมากกว่า 400 เมตรขึ้นไป)
3. ไม่มีโรคทางระบบทางเดินหายใจชนิดเรื้อรังหรือโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น หอบหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นต้น

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากกรวิจัย

1. ผู้ที่เคยมีประวัติกระดูกข้อมือส่วนบนหรือข้อมือส่วนล่างหักมาน้อยกว่า 1 ปี

2. เป็นนักกีฬาโพลีน้าตำแหน่งผู้รักษาประตู

3. มีประวัติการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น มีภาวะกล้ามเนื้อฉีกขาด ภาวะเส้นเอ็นอักเสบ ก่อนการทดสอบ

4. มีอาการปวดตามกล้ามเนื้อ ข้อต่อ เส้นเอ็น ทั้งขณะพักและขณะทำการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดสอบ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยติดต่อประสานงานไปยังสมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทยเพื่อขอข้อมูลนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโพลีน้าของประเทศไทยและเป็นสื่อกลางในการติดต่อประสานงานไปยังสมาคม ชมรม หรือสโมสรที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้ สมาคมว่ายน้ำสิงห์, สมาคมว่ายน้ำศูนย์กีฬาประชาชนิเวศน์, สมาคมว่ายน้ำ Vision Swimming Academy, สมาคมโพลีน้าจุฬารังสิต, สมาคมโพลีน้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ สมาคมโพลีน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จากนั้นทำการนัดหมายโค้ชและนักกีฬาเพื่อเข้าไปสำรวจเก็บข้อมูลทั่วไปของนักกีฬาเพื่อคัดนักกีฬาเข้ากลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกของงานวิจัย โดยข้อมูลทั่วไปของ นักกีฬาประกอบด้วย เพศ, อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง และระยะเวลาในการฝึกซ้อม เมื่อได้ผู้ผ่านเกณฑ์เข้าร่วมงานวิจัยแล้วจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยลงชื่อในหนังสือยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายดังต่อไปนี้ 1. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนบน ด้วยการทดสอบแรงบีบมือ (Grip strength test), 2. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยการทดสอบยืนกระโดดไกล (Standing long jump test) 3. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า จากการวัดค่าแรงดันขณะหายใจเข้าสูงสุด (Maximum inspiratory pressure) โดยใช้เครื่อง Respiratory pressure meter และ 4. ทดสอบความ

ทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular endurance) ด้วยการทดสอบวิ่ง 12 นาที (12 minute run test) โดยนักกีฬาเข้ารับการวัดสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 ด้าน โดยมีช่วงพักระหว่างการทดสอบ 10 นาที และมีการ ทดสอบ วิ่ง 12 นาที ไล่ลำดับสุดท้าย เนื่องจากการทดสอบที่หนักที่สุดเพื่อป้องกันผลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนหน้า

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนบน โดยใช้ hand grip dynamometer โดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยอยู่ในท่ายืนตรง งอข้อศอกแขนข้างที่ถนัด 90 องศา ข้อไหล่ขนานกับลำตัว จากนั้นออกแรงกำมือบริเวณที่จับออกแรงกำให้ แรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วค่อยๆคลายมือออก ทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยจะนำค่าที่มากที่สุดมาทำการวิเคราะห์ (De, Sengupta, Maity, Pal, & Dhara, 2011)

การทดสอบพลังของ กล้ามเนื้ออย่างค้ส่วนล่าง โดยใช้การยืนกระโดดไกล โดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยยืนกระโดดให้ได้ระยะทางไกลที่สุดแล้ว ในขณะที่กระโดดจะให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเหยียดแขนไปข้างหน้าพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้าง ทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยจะนำค่าที่มากที่สุดมาทำการวิเคราะห์ (Tavorn Kamutsri, 2015)

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (Inspiratory maximal pressure) โดยใช้ เครื่องมือ respiratory pressure meter มีหน่วยเป็นเซนติเมตร น้ำ โดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยหายใจเข้าทาง ปากเร็วและแรง ค้างไว้ประมาณ 1-2 วินาที ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง นำค่าสูงสุดมาวิเคราะห์ข้อมูล หากระหว่างทำการทดสอบพบว่าผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย ให้พักอย่างน้อย 1 นาทีก่อนเริ่มทำการทดสอบครั้งต่อไป (American Thoracic Society, 2002; Leelarun-

grayub., 2014)

การทดสอบความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (12 minute run test) โดยให้ผู้ถูกทดสอบวิ่ง ในระยะทาง 400 เมตร วนไปจนครบเวลา 12 นาที (Heyward & Gibson, 2014) และนำระยะทางที่วิ่งได้ใน 12 นาที (d₁₂) มาเข้าสู่สูตรคำนวณอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) ได้จากสูตรคำนวณดังนี้ (Bebeley, 2015)

$$VO_2 \max = \frac{(d_{12} - 505)}{45}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการนำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยการทดสอบ Shapiro-Wilk test นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent t-test หากข้อมูลมีการแจกแจงเป็นปกติ และใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ในกรณีข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 30 คน แบ่งเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ 15 คน และนักกีฬาโปโลน้ำ 15 คน อาศัยในเขตกรุงเทพและปริมณฑลอายุระหว่าง 14-23 ปี ทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัยดังนี้ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกาย ดังที่แสดงในตารางที่ 1 โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่มีอายุที่ใกล้เคียงกันและสัดส่วนจำนวนเพศชายและเพศหญิงในแต่ละกลุ่มเท่ากันคือ เพศชายกลุ่มละ 11 คน และเพศหญิงกลุ่มละ 4 คน

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	นักกีฬาว่ายน้ำ	นักกีฬาโปโลน้ำ
อายุ (ปี)	16.33±2.44	17.73±2.15
เพศ (ชาย/หญิง)	11/4	11/4
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.47±7.47	72.73±16.36
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172.13±7.55	171.33±7.79
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร ²)	21.05±1.89	24.62±4.11

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 การทดสอบ ของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	นักกีฬาว่ายน้ำ	นักกีฬาโปโลน้ำ	p-value
Grip strength (กิโลกรัม)	37.17±6.83	40.47±9.20	0.274
Standing long jump test (เซนติเมตร)	186.33±23.08	168.47±51.24	0.233
Maximum inspiratory pressure (เซนติเมตรน้ำ)	126.40±17.41	124.47±37.10	0.857
12 Minute run test O ₂ max: (ml/kg/min)*	29.25±5.97	31.27±8.70	0.481

*12 Minute run test

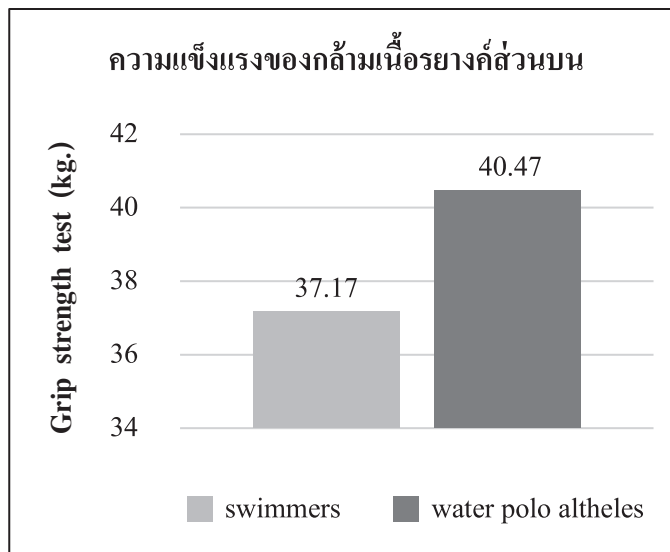
จากการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย แรงบีบมือ, พลังกล้ามเนื้อขา, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า และ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่ากลุ่มนักกีฬาว่ายน้ำมีค่าแรงบีบมือ 37.17±6.83 กิโลกรัม, ระยะทางยืนกระโดดไกล 186.33±23.08 เซนติเมตร, ค่าแรงดันอากาศสูงสุดขณะหายใจเข้า 126.40±17.41 เซนติเมตรน้ำ และอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) 29.25±5.97 ml/kg/min ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนักกีฬาโปโลน้ำมีค่าแรงบีบมือ 40.47±9.20 กิโลกรัม, ระยะทางยืนกระโดดไกล 168.47±51.24 เซนติเมตร, ค่าแรงดันอากาศสูงสุดขณะหายใจเข้า 124.47±37.1 เซนติเมตรน้ำ และ อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) 31.27±8.70 ml/kg/min ตามลำดับ

เมื่อนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 ด้าน

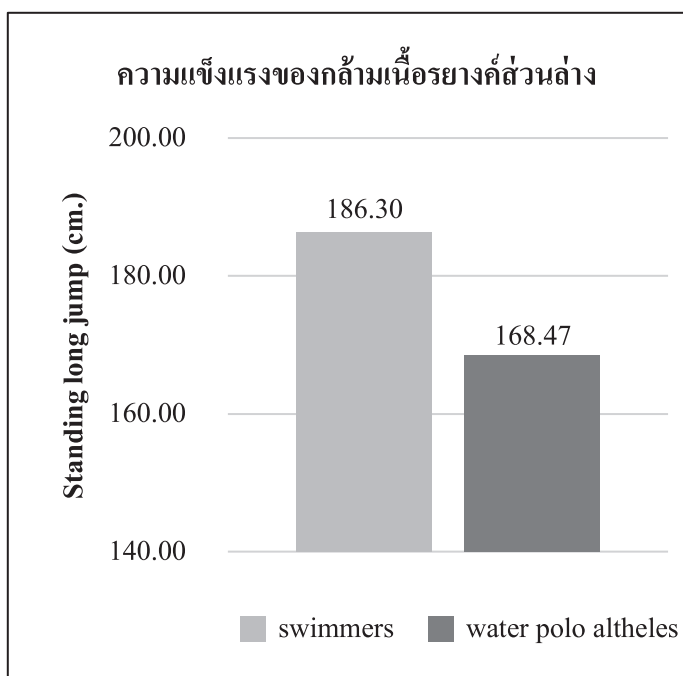
มาเปรียบเทียบกันพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อย่างไรก็ตามจากแผนภูมิที่ 1 จะพบว่านักกีฬาโปโลน้ำมีแนวโน้มมีค่าแรงบีบมือมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ (40.47±9.20 กิโลกรัม และ 37.17±6.86 กิโลกรัม) และจากแผนภูมิที่ 2 จะพบว่านักกีฬาว่ายน้ำว่ามีแนวโน้มมีค่ายืนกระโดดไกลมากกว่านักกีฬาโปโลน้ำ (186.33±23.08 เซนติเมตร และ 168.47±51.24 เซนติเมตร

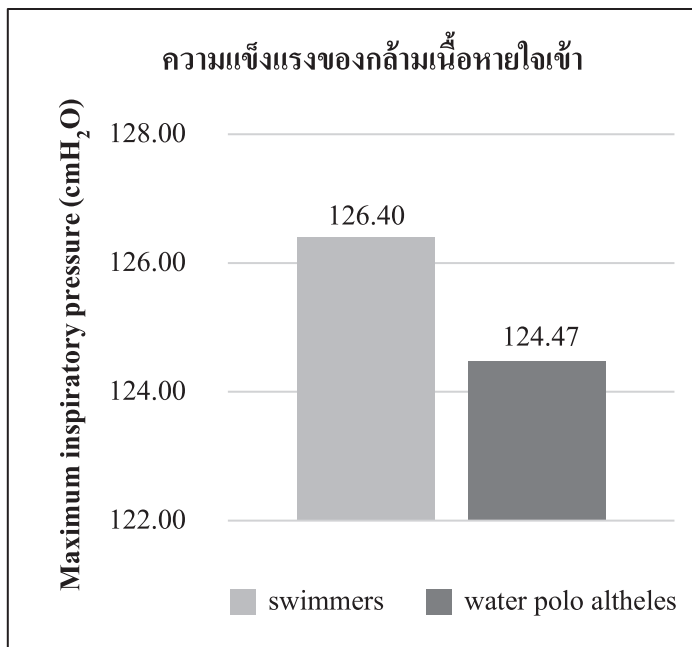
นอกจากนี้จากแผนภูมิที่ 3 จะพบว่านักกีฬาว่ายน้ำมีแนวโน้มมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้ามากกว่านักกีฬาโปโลน้ำ (126.40±17.41 เซนติเมตรน้ำ และ 124.47±37.10 เซนติเมตรน้ำ) และจากแผนภูมิที่ 4 จะพบว่านักกีฬาโปโลน้ำมีแนวโน้มมีค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ (31.27±8.70 ml/kg/min และ 29.25±5.97 ml/kg/min



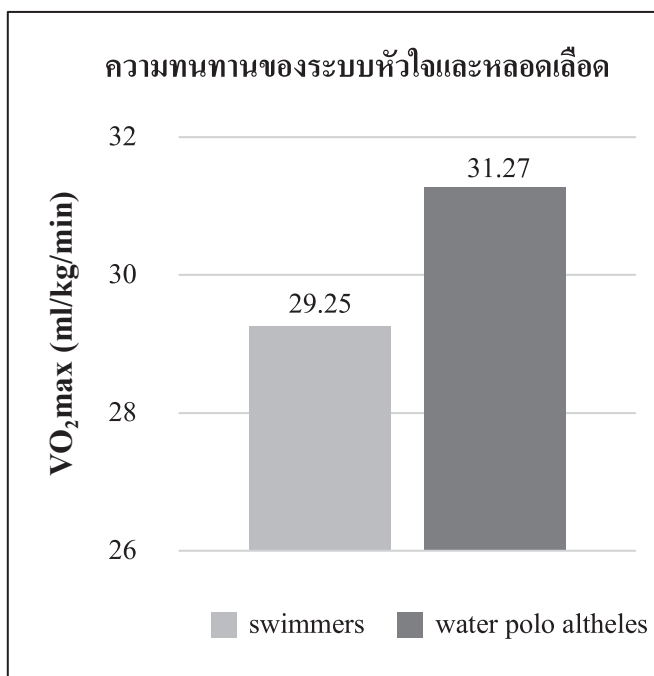
แผนภูมิที่ 1 แสดงความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งบนเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและโปโลน้ำ



แผนภูมิที่ 2 แสดงความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและโปโลน้ำ



แผนภูมิที่ 3 แสดงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและโปโลน้ำ



แผนภูมิที่ 4 แสดงความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและโปโลน้ำ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำทั้ง 4 ด้าน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่เมื่อดูแนวโน้มค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านพบว่า นักกีฬาว่ายน้ำมีแนวโน้มว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างและกล้ามเนื้อหายใจเข้ามากกว่านักกีฬาโปโลน้ำ ส่วนนักกีฬาโปโลน้ำนั้นมีแนวโน้มว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งบนและค่าความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกีฬาโปโลน้ำเป็นกีฬาที่ต้องมีทักษะพื้นฐานในการว่ายน้ำเพื่อว่ายน้ำไปแย่งชิงลูกบอลจากฝั่งตรงข้าม นอกจากนั้นนักกีฬาโปโลน้ำยังต้องใช้ร่างกายครึ่งบนในการว่ายน้ำเพื่อแย่งชิงลูกบอล อีกทั้งต้องมีการรับ-ส่งบอลเพื่อยิงเข้าประตูฝั่งตรงข้าม ซึ่งการรับ-ส่งลูกบอลนักกีฬาจำเป็นต้องโยนลูกบอลให้สูงเหนือศีรษะเร็วและแรง นักกีฬาจึงต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อหัวไหล่โดยเฉพาะกล้ามเนื้อกลุ่ม Internal rotator (Tsekouras et al., 2005) อีกทั้งนักกีฬาต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือในการหยิบลูกบอลขณะรับ-ส่งบอลให้กับผู้เล่นในทีม เนื่องจากหากไม่แข็งแรงอาจทำให้ลูกบอลหลุดออกจากมือได้ง่าย เหตุผลดังนี้จึงเห็นได้ว่านักกีฬาโปโลน้ำต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งบนมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำที่ต้องอาศัยความแข็งแรงของแขนในการเคลื่อนไหวผ่านแรงต้านใต้น้ำเพียงอย่างเดียว

ขณะที่นักกีฬาว่ายน้ำเองก็ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกายครึ่งบนเช่นเดียวกัน โดยในการศึกษาของพิระนันท์และสังเวียน (2012) พบว่านักกีฬาว่ายน้ำในท่าคว่ำหรือฟรีสไตล์นั้นควรมีการใช้กำลังกล้ามเนื้อแขนร้อยละ 70 และใช้กำลังกล้ามเนื้อขาร้อยละ 30 ทำให้เห็นว่านักกีฬาว่ายน้ำมีการใช้งานของแขน

มากเพื่อเป็นการเพิ่มความเร็วให้แก่การว่ายน้ำอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งอาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เมื่อนำผลมาเปรียบเทียบไม่พบความแตกต่างกันระหว่าง 2 กลุ่ม

ในด้านของพลังกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างไม่พบความแตกต่างกันระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยจะพบว่านักกีฬาว่ายน้ำมีแนวโน้มมีกำลังกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างสูงกว่านักกีฬาโปโลน้ำ อาจเนื่องมาจากลักษณะในการเล่นของโปโลน้ำนักกีฬาจะต้องอาศัยการลอยตัวใต้น้ำเพื่อทำการแข่งขัน โดยกล้ามเนื้อที่ช่วยในการลอยตัวและการรับส่งลูกบอลของนักกีฬาโปโลน้ำ คือ กล้ามเนื้อท้อง (abdominal muscle), กล้ามเนื้อบริเวณหน้าอก (pectoralis muscle) และกล้ามเนื้อขาข้อสะโพก (hip abductor group) โดยงานวิจัย Zinner และคณะ (2015) พบว่า ความความแข็งแรงของกลุ่ม abdominal muscle, pectoralis muscle และกลุ่ม hip abductor group จะส่งผลให้นักกีฬาโปโลน้ำสามารถลอยตัวได้นานมากขึ้น (Zinner et al., 2015) ซึ่งในการทดสอบการยืนกระโดดไกลจะเป็นการใช้กล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดข้อสะโพก (hip extensor group) และกลุ่มการเหยียดเข่า (knee extensor group) ซึ่งอาจทำให้ได้ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างในกลุ่มนักกีฬาโปโลน้ำน้อยกว่านักกีฬาว่ายน้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของการว่ายน้ำที่นักกีฬาว่ายน้ำ (Piranun Naksri, 2012) ในการวิจัยนี้ยังพบว่าของกล้ามเนื้อหายใจเข้าของนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโปโลน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยจะพบว่านักกีฬาว่ายน้ำมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าสูงกว่านักกีฬาโปโลน้ำ อาจเนื่องมาจากนักกีฬาว่ายน้ำมีลักษณะการเล่นกีฬาโดยลำตัวต้องอยู่ในน้ำและเพรียวลู่น้ำเพื่อให้สามารถว่ายน้ำได้เร็ว โดยการที่ทรงอกของนักกีฬาถูกล้อมรอบไป

ด้วยน้ำทำให้เกิดแรงต้านบริเวณรอบทรวงอก ส่งผลให้กล้ามเนื้อหายใจเข้าต้องทำงานมากขึ้นเพื่อสู้กับแรงต้านรอบนอกทรวงอก ทำให้กล้ามเนื้อหายใจเข้ามีความแข็งแรงมากขึ้น อีกทั้งขณะว่ายน้ำนักกีฬาจำเป็นต้องกำหนดลมหายใจเข้า-ออก เพื่อให้สามารถว่ายน้ำได้เร็วขึ้น ซึ่งการกำหนดลมหายใจเช่นนี้เปรียบเสมือนการฝึกหายใจ ส่งผลให้กล้ามเนื้อหายใจเข้าได้รับการฝึกและมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kilding และทีคณะ (2009) แสดงให้เห็นว่าการมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อว่ายน้ำเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬา อย่างไรก็ตามงานวิจัยของ Karaula และคณะในปี 2016 พบว่าความจุปอดระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโบลน้ำไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้กล้ามเนื้อหายใจของทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความใกล้เคียงกัน โดยนักกีฬาโบลน้ำจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานในการว่ายน้ำเพื่อเข้าไปแย่งชิงลูบอลและส่วนของนักกีฬาว่ายน้ำถึงแม้ทรวงอกจะอยู่ล้อมรอบไปด้วยน้ำ นานกว่านักกีฬาโบลน้ำ แต่ท่าของการว่ายน้ำ เช่น ท่าฟรีสไตล์ เป็นท่าว่ายน้ำที่ทรวงอกของนักกีฬาว่ายน้ำจะมีช่วงลอยพ้นน้ำขึ้นมาขณะยกแขนขึ้น ทำให้ช่วงเวลานั้นนักกีฬาว่ายน้ำมีการหายใจที่ต้านกับแรงดันน้ำน้อยกว่าปกติ จึงทำให้การใช้กล้ามเนื้อหายใจของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้พบว่าความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาโบลน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักกีฬาโบลน้ำมีแนวโน้มว่ามีความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกีฬาโบลน้ำเป็นกีฬาที่ต้องใช้ระยะเวลาในการแข่งขันประมาณ 20 นาทีต่อการแข่งขันแต่ละครั้งด้วยเหตุนี้นักกีฬาโบลน้ำจึงมีการใช้พลังงานแบบ

ออกซิเจนมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ จึงส่งผลให้นักกีฬาโบลน้ำมีแนวโน้มที่มีความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่านักกีฬาว่ายน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่รายงานว่านักกีฬาโบลน้ำมีความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำ (Rodriguez, 1994)

สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 ด้านพบว่านักกีฬาว่ายน้ำมีแนวโน้มว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่างและกล้ามเนื้อหายใจเข้ามากกว่านักกีฬาโบลน้ำ ส่วนนักกีฬาโบลน้ำนั้นมีแนวโน้มว่าค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อร่างกายส่วนบนและค่าความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่านักกีฬาว่ายน้ำแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพื่อให้เห็นความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาว่ายน้ำและโบลน้ำมากขึ้น เนื่องจากในงานวิจัยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพบเพียงแนวโน้มของแต่ละชนิดกีฬาว่าชนิดกีฬาใดมีสมรรถภาพทางกายใดมากกว่ากัน

2. นำผลจากงานวิจัยไปออกแบบการออกกำลังกายที่จำเพาะเจาะจงกับสมรรถภาพทางกายของแต่ละชนิดกีฬาให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักกีฬา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์และคำปรึกษาเป็นอย่างดีจาก สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย, สมาคมว่ายน้ำสิงห์, สมาคมว่ายน้ำศูนย์กีฬาประชาโนเวศน์, สมาคมว่ายน้ำ Vision Swimming Academy,

สมาคมโปโลน้ำจุฬารกรณ์, สมาคมโปโลน้ำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ สมาคมโปโลน้ำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำหรับการตอบรับและช่วยเหลือในเรื่องของการเข้าไปเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่เสียสละเวลาในการมาเข้าร่วมงานวิจัย และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- American Thoracic Society, E. R. S. (2002). ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. 166, 528-542. Retrieved from <https://www.thoracic.org/statements/resources/respmuscle.pdf> website: doi:10.1164/rccm.166.4.518
- Apichart Onsoy, P. S. (2014). swimming (2 ed.). Nonthaburi: Temrakkranpim
- Bebeley, S. (2015). An Investigation into the Measurement Level of Maximum Volume of Oxygen Consumption Using Cooper 12-minutes Run-test. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 11, 65. doi:10.18376//2015/v11i2/67705
- De, S., Sengupta, P., Maity, P., Pal, A., & Dhara, P. (2011). Effect of Body Posture on Hand Grip Strength in Adult Bengalee Population. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 7, 79. doi:10.18376//2011/v7i2/67611
- FM91BKK. (2019, 14 July 2020). Thai women water polo to start the first gold at the SEA Games 2019, winning 3 times Retrieved from <http://www.fm91bkk.com/> โปโลน้ำสาวไทย-ประเดิม-ทองแรกซี
- Heinlein, S. A., & Cosgarea, A. J. (2010). Biomechanical Considerations in the Competitive Swimmer's Shoulder. *Sports health*, 2(6), 519-525. doi:10.1177/1941738110377611
- Heyward, V. H., & Gibson, A. (2014). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription 7th Edition: Human Kinetics*.
- Karaula, D., Grcic-Zubcevic, N., & Jadresic, D. (2016). Differences in forced vital capacity between groups of elite Croatian swimmers, water polo players and breath hold divers. *Sport Science* 9, 18-21.
- Kilding, A., Brown, S., & McConnell, A. (2009). Inspiratory muscle training improves 100 and 200 m swimming performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108, 505-511. doi:10.1007/s00421-009-1228-x
- Leelarungrayub., D. (2014). *Clinical chest physiotherapy (3 ed.)*. Bangkok: Thammasat university bookstore.
- Mansanguan, S. (1985). water polo (pp. 2-8). Retrieved from <http://old-book.ru.ac.th/e-book/inside/html/dlbook.asp?code=PE457> Retrieved from <http://old-book.ru.ac.th/e-book/inside/html/dlbook.asp?code=PE457>
- Piranun Naksri, S. P. (2012). The Comparison of Breathing Technique in Crawl Stroke Distance 400 Meter. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*, 6(4), 77-82. Retrieved from <http://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDGK-KUJ/article/view/50744>

- Poproshaev, V., & Chumakov, V. (2014). Anatomic-morphological features of qualified water polo players depending on game role. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 1. doi:10.6084/m9.figshare.894391
- Rodríguez, F. (1994). Physiological testing of swimmers and water polo players in Spain. *Medicine and Sport Science*, 39, 172-172.
- Siamsport. (2019, 14 July 2020). Thai women water polo to start the first gold at the SEA Games 2019, winning 3 times Retrieved from <https://www.siamsport.co.th/seagames2019/news/view/162792>
- Tavorn Kamutsri, A. T., Chatchai Sriwilai, Jira Nabsanit. (2015). The Physical Fitness Norms of Thai University Athletes, *Sports and Exercise Physiology*, 15(2), 145-158.
- Tsekouras, Y., Kavouras, S., Campagna, A., Kotsis, Y., Syntosi, S., Papazoglou, K., & Sidossis, L. (2005). The anthropometrical and physiological characteristics of water polo players. *European Journal of applied Physiology*, 95, 35-41. doi:10.1007/s00421-005-1388-2
- Wood, R. (2008, 6 August 2021). Fitness for Swimming. Retrieved from <https://www.topendsports.com/sport/swimming/fitness-components.htm>
- Zinner, C., Sperlich, B., Krueger, M., Focke, T., Reed, J., & Mester, J. (2015). Strength, Endurance, Throwing Velocity and in-Water Jump Performance of Elite German Water Polo Players. *Journal of Human Kinetics*, 45, 149-156. doi:10.1515/hukin-2015-0015