บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับแต่ได้เหรียญทองจากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเป็นครั้งแรก วงการกีฬาของไทยก็เริ่มตื่นตัวในการจัดส่ง และจัดการแข่งขันกีฬาในระดับต่าง ๆ มากขึ้น ทุก ๆ ขั้นตอนในการเตรียมตัวนักกีฬาเพื่อเข้าแข่งขัน ขั้นตอนที่ถูกให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกคือขั้นตอนในการฝึก กล่าวได้ว่าการฝึกคือ การศึกษาหรือฝึกฝนการออกกำลังกายอย่างมีระบบ ซึ่งในปัจจุบันการฝึกกีฬามีการนำวิทยาศาสตร์การกีฬามาใช้มากขึ้น มีการวิจัยค้นคว้าในทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการเล่นกีฬา ทั้งเทคนิค ทักษะ ความแข็งแรงและความอดทนที่ต้องการให้นักกีฬาได้มากขึ้นจากขั้นตอนในการฝึก

การฝึกกีฬาส่วนใหญ่มุ่งให้นักกีฬาทำงานได้เป็นเวลานาน ๆ และป้องกันการสูญเสียพลังงานอันเกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ผู้ที่มีการฝึกที่ดี ถูกต้องและเหมาะสมเท่ากับเป็นการประหยัดพลังงาน ทำให้มีความอดทนสูง (มีค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสูง, VO_2 max) โดยเฉพาะกีฬาที่ต้องใช้ระยะเวลาในการแข่งขันนาน ๆ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ หรือฮอกกี้ (Knuttgen & Dirix, 1991, p. 103)

ในความเป็นจริงแล้วเรื่องความอดทนของร่างกายนั้น เป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับนักกีฬา การฝึกจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง นักกีฬาแต่ละชาติจะมีวิธีการสร้างความอดทนที่แตกต่างกัน แต่ต้องการเป้าหมายเดียวกัน เพราะนักกีฬาที่ได้รับการฝึกดีที่สุดเท่านั้นคือผู้ที่จะได้รับชัยชนะ โดยเฉพาะนักกีฬาที่แข่งขันกันในระดับสูง ๆ ถ้านักกีฬามีการพัฒนาเทคนิควิธีการเล่นและทักษะกีฬาจนอยู่ในระดับที่เท่ากันแล้ว ผลแพ้ชนะจะตัดสินกันที่ นักกีฬาผู้ใดทีมใดมีความอดทนของร่างกายมากกว่าหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าฟิตกว่ากัน (หาญพล บุณยะเวชชีวิน, 2539, หน้า 22) จอห์นสันและเนลสัน (Johnson & Nelson, 1974) กล่าวว่า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นคือผู้ที่มีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจดี ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการฝึกคือ การพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

เป็นที่ทราบกันดีในปัจจุบันว่า การฝึกความอดทนของร่างกายนั้น จะต้องทำการฝึกร่างกายโดยการใช้กิจกรรมการทำงานแบบแอโรบิค (aerobic exercise) โดยกิจกรรมที่นิยมส่วนใหญ่ในการฝึกเพื่อเตรียมตัวนักกีฬาคือการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง (continuous running) แต่ในระยะหลังนี้ เริ่มมีการใช้การฝึกความอดทนแบบใหม่ คือการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลเทรนนิ่ง (interval running) ซึ่งเป็นการฝึกวิ่งที่แตกต่างกับการวิ่งแบบต่อเนื่องโดยสิ้นเชิง โดยการวิ่งแบบอินเทอร์วาล ระยะทางจะ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ถูกกำหนดในช่วงสั้น ใช้เวลาไม่นาน แต่ทำการวิ่งซ้ำหลายรอบ (Brian[Online], 2001) การฝึกด้วยวิธีดังกล่าวถ้าทำการฝึกควบคู่ไปกับการวิ่งแบบต่อเนื่อง น่าจะเพิ่มความอดทนให้กับนักกีฬาได้ดีกว่า การฝึกความอดทนแบบวิ่งต่อเนื่องเพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุผลที่ว่า การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลเทรนนิ่ง ก่อให้เกิดการพัฒนาของค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนการสะสมของกรดแลคติค (anaerobic threshold, AT) ซึ่งค่าดังกล่าวเป็นค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพที่แท้จริงของปริมาณ การใช้ออกซิเจนสูงสุด หรืออาจกล่าวง่าย ๆ ว่า ค่า AT คือสิ่งที่แสดงว่าร่างกาย จะทำงานที่ระดับสูงสุดของค่าการใช้ออกซิเจนได้นานเท่าใด ก่อนที่ร่างกายจะเริ่มเข้าสู่ภาวะเมื่อยล้า (Volley[Online], 2001) โดยที่การฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องมีข้อเสียคือ ใช้ระยะเวลานาน ระยะทางมาก รวมถึงไม่มีช่วงพักให้นักกีฬาได้ผ่อนคลาย ที่สำคัญการวิ่งต่อเนื่องด้วยระยะทางและเวลามาก ๆ อาจจะทำให้นักกีฬามีปริมาณเม็ดเลือดแดงในเลือดต่ำลง หรือเกิดภาวะเลือดจางในนักกีฬาได้ง่าย ซึ่งจากรายงานการศึกษาของ สมิท (Smith, 1995, pp. 9-31) พบว่านักวิ่งที่ผ่านการฝึกความอดทนอย่างหนัก จะเกิดภาวะโลหิตจางจากการเล่นกีฬาได้มากที่สุด

ฉะนั้นถ้ามีการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องสลับกับการฝึกแบบอินเทอร์วาลเทรนนิ่งควบคู่กัน นอกจากจะช่วยให้ค่า AT และ VO_2 max เพิ่มขึ้นแล้ว ยังอาจช่วยลดการบาดเจ็บจากการฝึกอินเทอร์วาลอย่างเดียวและช่วยลดภาวะการเกิดโลหิตจางในนักกีฬา จากการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องได้

สำหรับความอดทนของร่างกายในนักกีฬานั้น ถ้าอธิบายในเชิงวิทยาศาสตร์การกีฬาโดยศาสตร์ทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ก็คือสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ หมายถึง ความสามารถในการออกกำลังกายเป็นเวลานานติดต่อกัน โดยกิจกรรมการใช้พลังงานจากออกซิเจน หรือกิจกรรมการทำงานแบบแอโรบิค วัดออกมาเป็นค่า VO_2 max

งานวิจัยส่วนใหญ่จึงนิยมใช้ค่า VO_2 max เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถของร่างกายในการทำงานแบบแอโรบิค แต่เป็นที่ทราบกันดีในปัจจุบัน ว่าค่าตัวแปรที่บ่งชี้ความสามารถในการทำงานแบบแอโรบิคนั้น (aerobic parameter) ยังประกอบไปด้วย

1. ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max)
2. ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายก่อนการสะสมของกรดแลคติก (anaerobic threshold, AT)
3. ผลของงานต่อพลังงานที่ใช้ (mechanical efficiency)
4. ระยะเวลาที่ร่างกายสามารถปรับการรับออกซิเจนให้เท่ากับออกซิเจนที่ต้องการในการออกกำลังกาย (time constant of oxygen uptake kinetic, VO_2 kinetic) (พัสมณฑ์ คุ้มทวีพร, 2535, หน้า 15)

ในประเทศไทยนั้น ค่า VO_2 max ได้รับความนิยม ในการนำมาใช้เป็น

ตัวแปรในงานวิจัยกันอย่างแพร่หลาย แต่ค่าตัวแปรที่ เหลืออีก 3 ตัวแปรนั้นยังไม่เป็นที่รู้จักและนิยมในการนำมาวิจัยเท่าที่ควร ทั้งที่เป็นตัวแปรที่สำคัญ โดยเฉพาะค่า AT ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าที่แสดงถึง VO_2 max อย่างแท้จริง นอกจากนั้น บางรายงานการวิจัยในปัจจุบัน ยังแสดงให้เห็นว่า ค่า ATมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนมากกว่าค่า VO_2 max (Jacob, 1986, pp. 10-25)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษา ค่าสามารถสูงสุดของการจับออกซิเจน (VO_2 max) และค่า AT ร่วมกับ ค่าปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Htc.) ซึ่งเป็นตัวแปรที่แสดงถึง ภาวะการเป็นโรคโลหิตจางในนักกีฬา เพื่อที่จะศึกษาดูว่าวิธีการฝึกที่ดีที่สุด ที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาของระบบไหลเวียนโลหิต และไม่ทำให้เกิดผลเสียกับร่างกายคือวิธีการใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล และการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการวิ่งแบบอินเทอร์วาล ที่มีต่อค่าสามารถสูงสุดของการจับออกซิเจน ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายก่อนการสะสมของกรดแลคติก และ ค่าปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

สมมติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพทางกายในด้าน AT, VO_2 max และ Htc. ของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง ฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล และฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการวิ่งแบบอินเทอร์วาลมีความแตกต่างกันนี้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบวิธีการฝึกที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาความอดทนของกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียกับร่างกาย

2. ทราบการเปลี่ยนแปลงของค่า VO_2 max , AT และ Htc. ของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการฝึกการออกกำลังกาย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้เป็นนักกีฬาฮอกกี้ชาย ตัวแทนจังหวัดระยอง และ ตัวแทนจังหวัดชลบุรี ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 32 ณ กรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2543 จำนวน 24 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 เครื่องมือวิเคราะห์ก๊าซ ยี่ห้อ Sensor Medic Series 2900, USA

2.2 เครื่องปั่นหาปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือวิธีการฝึกวิ่งที่ก่อให้เกิดการพัฒนาความอดทนและไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย แบ่งเป็น

3.1.1 การฝึกวิ่งแบบเนื่อง

3.1.2 การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล

3.1.3 การฝึกวิ่งแบบผสมทั้งต่อเนื่องและอินเทอร์วาล

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด

3.2.2 ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดในขณะที่ร่างกายยังออกกำลังกายโดยไม่เกิดการสะสมของกรดแลคติค

3.2.3 ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

ข้อจำกัดของการวิจัย

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาในระยะก่อนและระหว่างทดสอบ แต่ผู้วิจัยได้ประชุมชี้แจงตกลงกับกลุ่มตัวอย่างในการปฏิบัติตน ระหว่างการฝึกออกกำลังกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิ่งแบบต่อเนื่อง (continuous running) หมายถึง การฝึกวิ่งเพื่อพัฒนาความอดทนโดยทั่วไป ซึ่งจะกำหนดระยะทางไว้ค่อนข้างมาก เช่น 3, 4 หรือ 5 กิโลเมตร โดยการวิ่งครั้งเดียวไม่มีการหยุดพัก และใช้ระยะเวลามากกว่า 15 นาทีขึ้นไป

2. การวิ่งแบบอินเทอร์วาล (interval running) หมายถึง การฝึกวิ่งเพื่อพัฒนาความ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

อดทน โดยกำหนดระยะทาง และเวลาในช่วงสั้น ๆ แน่นอน มีช่วงพัก และมีการวิ่งซ้ำหลายรอบ

3. การวิ่งแบบผสมผสาน (mixed running) หมายถึง การฝึกวิ่งแบบผสมระหว่างการวิ่งแบบอินเทอร์วาลกับการวิ่งแบบต่อเนื่อง โดยทำการฝึกวิ่งแต่ละแบบอย่างละวันสลับกัน

4. ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (VO_2 max) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของออกซิเจนที่ร่างกายสามารถรับเข้าไปใช้ได้ต่อช่วง 1 นาที หน่วยเป็น ml/kg/min

5. ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายก่อนเกิดการสะสมของกรดแลคติก (AT, anaerobic threshold) หมายถึง จุดที่ระดับความหนักในการออกกำลังกายทำให้ปริมาณความต้องการใช้ออกซิเจนสำหรับการสร้างพลังงานแอโรบิค มีมากกว่าปริมาณที่ร่างกายได้รับ ร่างกายจึงต้องใช้กลไกการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิคมาช่วยเสริม เป็นเหตุให้มีการสะสมกรดแลคติกภายในร่างกาย และส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของระบบแลกเปลี่ยนก๊าซ

6. ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Htc., hematocrit) หมายถึง เลือดส่วนล่าง ที่เกิดจากการปั่นให้ตกตะกอน จากเลือดที่นำมาใส่สารกันการแข็งตัว

7. VO_2 หมายถึง ปริมาณของออกซิเจนที่ร่างกายรับไปให้เซลล์ใช้ใน 1 นาที

8. VE หมายถึง ปริมาณของลมหายใจ (โดยทั่วไปใช้การหายใจออก) ใน 1 นาที

9. VCO_2 หมายถึง ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ร่างกายสร้างขึ้นใน 1 นาที

10. R หรือ RQ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกสร้างขึ้นในร่างกายกับการใช้ไปของออกซิเจน (VCO_2/ VO_2)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University