บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกกำลังกายเป็นความต้องการทางสรีรวิทยาที่จำเป็นอย่างยิ่งของมนุษย์ที่สามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบ ซึ่งการกีฬาเป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่มีการฝึกฝนร่างกายจนมีทักษะดีเลิศ ทำให้มีการทำลายสถิติในการแข่งขันอยู่เป็นประจำ โดยตลอดเวลามนุษย์ไม่เคยหยุดยั้งความพยายามที่จะคิดค้นหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมร่างกายให้มีความสมบูรณ์อย่างเต็มที่ อันจะส่งผลให้มีสมรรถนะสูงสุดในเกมกีฬาแต่ละชนิดแต่ละประเภท

ระหว่างออกกำลังกายกล้ามเนื้อจะเกิดแรงตึงเครียดเนื่องจากการหดตัว และในขณะเดียวกันจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมีภายในกล้ามเนื้อ เป็นสาเหตุให้เกิดการสะสมของกรดแลคติค (Lactic Acid) ทำให้เกิดการเมื่อย ล้าหรือความเหนื่อย (ประทุม ม่วงมี, 2527 อ้างถึงใน ปนัดดา ฉิมตระกูล, 2542) ซึ่งความเหนื่อย (Fatigue) หมายถึง ช่วงเวลาที่ความสามารถในการทำงานลดลงอันเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานเป็นเวลานาน หรือการทำงานที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งอาการที่แสดงให้เห็นว่าร่างกายเกิดความเหนื่อยอาจสังเกตได้จากความสามารถในการทำงานลดลง มีเหงื่อออกมาก การหายใจแรงและลึก อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจ และชีพจรเต้นแรงและเร็ว เป็นต้น นอกจากนี้ความเหนื่อยอาจมีสาเหตุมาจากมีการสะสมของกรดแลคติคในกล้ามเนื้อ ปริมาณไกลโคเจนในกล้ามเนื้อลดลง การสูญเสียน้ำและเกลือแร่มากเกินไป ระบบไหลเวียนโลหิตขาดประสิทธิภาพ มีการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ และการเป็นหนี้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อขาดสารอาหารในรูปกลูโคส และการมีความร้อนมากขึ้นกว่าปกติ จากการศึกษาพบว่าทันทีที่หยุดออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายจะคืนสู่สภาพปกติอย่างช้า ๆ อาจจะต้องใช้เวลาพักนานถึง 1 - 2 ชั่วโมง ร่างกายจึงจะฟื้นคืนสู่สภาพปกติ อย่างไรก็ตามอัตราการเต้นของหัวใจจะคืนสู่สภาพปกติได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปริมาณงาน ระยะเวลาของการออกกำลังกาย และสภาพร่างกายของผู้ออกกำลังกาย (ปนัดดา ฉิมตระกูล, 2542)

เมื่อหยุดออกกำลังกายร่างกายจะพยายามขจัดความเหนื่อยที่เกิดขึ้นโดยระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ เพื่อช่วยให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติ ดังนั้นการช่วยให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติอย่างรวดเร็ว จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะนักกีฬาที่มีระยะเวลาในระหว่างพักการแข่งขันน้อย เช่น มวย บาสเกตบอล ฮอกกี้ รักบี้ ฟุตบอล เป็นต้น จำเป็นต้องทำให้ร่างกายพร้อมที่จะ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เข้าร่วมแข่งขันต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวิธีที่จะช่วยให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติหลังออกกำลังกายนั้น สามารถทำได้หลายวิธีและที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไป เช่น การให้ออกกำลังกายเบา ๆ การนั่งพักในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ การให้ความเย็นเฉพาะที่ การให้ความเย็นทั่วร่างกายและการนวดกล้ามเนื้อ การให้นั่งพักเฉย ๆ การชดเชยน้ำและเกลือแร่ เป็นต้น

น้ำมีความสำคัญและจำเป็นต่อการออกกำลังกาย และเป็นส่วนประกอบมากที่สุดในร่างกาย ปริมาณน้ำที่ได้รับต้องสมดุลกับปริมาณน้ำที่เสียในแต่ละวัน (Brown, Miller & Eason, 2006; และลักษณา อินทร์กลับ, 2543) ส่วนประสิทธิภาพของการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำในร่างกาย ดังนั้นการได้รับน้ำดื่มเพื่อทดแทนน้ำที่สูญเสียไปจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เมื่อออกกำลังกายที่มีการสูญเสียเหงื่อจำนวนมาก ทำให้น้ำในร่างกายลดลง ซึ่งหากเสียน้ำในระดับหนึ่งอาจจะทำให้สมรรถภาพทางกายลดลงได้ (Manore & Thompson, 2000) ส่วนการดื่มเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตจะมีผลดีต่อนักกีฬาในระยะยาว โดยมีความเข้มข้นของกลูโคสที่เหมาะสมประมาณ 4 - 8% (Reents, 2007; กัลยา กิจบุญชู, 2553) เนื่องจากเครื่องดื่มที่มีความเข้มข้นมากการเคลื่อนตัวจากกระเพาะเข้าสู่ลำไส้เป็นไปได้ช้า จึงค้างอยู่ในกระเพาะนานทำให้รู้สึกอิ่มและอึดอัด อีกทั้งยังทำให้การดูดซึมช้าจึงดูเหมือนว่าเกิดผลเสียมากกว่าผลดี (Duchman et al., 1997) เครื่องดื่มสำหรับนักกีฬาที่ถูกจัดว่าดีที่สุดคือน้ำ แต่หลายครั้งที่นักกีฬามีความจำเป็นต้องชดเชยน้ำ เกลือแร่ และพลังงานที่สูญเสียไประหว่างหรือหลังการแข่งขัน จึงทำให้นักกีฬาส่วนมากนิยมบริโภคคาร์โบไฮเดรตระหว่างการแข่งขันโดยอยู่ในรูปแบบของเครื่องดื่มสำหรับการกีฬา (sport drink) ที่เป็นลักษณะของเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต่อการออกกำลังกาย ช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำ ช่วยทดแทนอิเล็คโตรไลต์ที่สูญเสียไปจากการขับเหงื่อ และสามารถนำคาร์โบไฮเดรตมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนโดยการรักษาระดับกลูโคสในเลือด ทำให้ปริมาณการใช้ไกลโคเจนที่มีอยู่อย่างจำกัดในกล้ามเนื้อและตับลดช้าลง (Maughan, Shirreffs &Watson, 2007) นอกจากนี้อรวรรณ ภู่ชัยวัฒนานนท์ (2549) ได้ให้คำแนะนำว่า คาร์โบไฮเดรต ที่เลือกใช้หลังการฝึกซ้อมทันทีควรเป็นแบบน้ำมากกว่าจะเป็นพวกแป้ง ขนมปัง เพราะว่าเครื่องดื่มที่มีคาร์โบไฮเดรตจะเป็นตัวให้น้ำตาลกลูโคสที่ร่างกายนำไปสร้างพลังงานได้แล้วยังเป็นการให้น้ำแก่ร่างกายด้วย ในช่วงหลังฝึกซ้อมที่มีการสูญเสียน้ำออกไปทางเหงื่อ โดยปกติเมื่อหลังฝึกซ้อมหนักทันทีจะเพลีย รับประทานอาหารได้ไม่มาก การทดแทนด้วยเครื่องดื่มที่มีคาร์โบไฮเดรตจะดื่มได้ง่ายและสะดวกกว่า

สำหรับการแนะนำในข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการดื่มน้ำยังมีข้อมูลที่หลากหลาย ดังนั้นจึงได้มีผู้ทำการศึกษาและแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะไว้ต่าง ๆได้แก่ วิวัธน์ ภิรมย์รัตน์ (2526) พบว่า ระยะเวลาในการฟื้นตัวของชีพจรจนถึงภาวะปกติหลังการออกกำลังกายแล้วการดื่มน้ำธรรมดากับไม่ดื่มน้ำให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน

วินัย ดะห์ลัน (2542) และกัลยา กิจบุญชู (2553) ได้อธิบายว่า การดื่มน้ำของนักกีฬา หากเป็นน้ำเย็นอุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส หรือน้ำจากตู้เย็นธรรมดา ร่างกายจะดูดซึมได้เร็วกว่าน้ำอุ่น ดังนั้นดื่มน้ำเย็นจึงให้ผลในการคืนน้ำแก่ร่างกายเร็วกว่า (Wood, 2008) และนักกีฬาที่ออกกำลังกายมาก ๆ จนเสียเหงื่อหรือน้ำมากตั้งแต่ร้อยละ 1 ของน้ำหนักตัวขึ้นไป หากไม่ให้น้ำจะทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง และมีอาการกระหายน้ำได้ (Rehrer, 1994; Manore & Thompson, 2000) ขณะเดียวกันร่างกายใช้พลังงานมากเกินไป จึงควรได้พลังงานเสริมเช่นเดียวกันเพื่อรักษาระดับไกลโคเจนที่สะสมในร่างกาย เครื่องดื่มที่ดี ๆ ที่น่าจะให้แก่นักกีฬาคือน้ำเย็นผสมน้ำตาลหรือน้ำผลไม้ เพื่อช่วยให้ร่างกายเติมไกลโคเจนให้แก่กล้ามเนื้อ นอกจากนี้ การชดเชยสารน้ำที่เสียไปมีความจำเป็นในการป้องกันขาดสารน้ำและการดื่มน้ำชดเชยในช่วงหลังการแข่งขัน ควรเลือกใช้สารน้ำที่มีส่วนผสมของโซเดียมและคาร์โบไฮเดรตด้วย

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการช่วยให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายหรือการแข่งขันที่มีช่วงระยะพักน้อย เพื่อให้ร่างกายหายจากความเหน็ดเหนื่อยและพร้อมที่จะออกกำลังกายหรือแข่งขันต่อได้อย่างดี จึงทำให้มีความสนใจที่จะศึกษาผลของการดื่มเครื่องผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ว่ามีอิทธิพลต่อการฟื้นตัวของอัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด หลังการออกกำลังกายหรือแข่งขันหรือไม่เพียงใด อย่างไรก็ตามยังเป็นที่น่าสงสัยว่าระหว่างการดื่มเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ที่ระดับความเข้มข้นใดจะทำให้ร่างกายปรับตัวคืนสู่สภาพปกติได้เร็วกว่ากัน เพื่อจะได้นำผลที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ออกกำลังกาย และนักกีฬาที่มีช่วงระยะเวลาพักสั้น ๆ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล มวย ฮอกกี้ รักบี้ เป็นต้นต่อไป

คำถามการวิจัย

เครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้นต่างกัน และเครื่องดื่มเลียนแบบ มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย ของนักกีฬาหญิง แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และเครื่องดื่มเลียนแบบ จำนวน 500 มิลลิลิตร ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย ของนักกีฬาหญิง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และเครื่องดื่มเลียนแบบ จำนวน 500 มิลลิลิตร ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย ของนักกีฬาหญิง

สมมติฐานของการวิจัย

เครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และเครื่องดื่มเลียนแบบ มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกายของนักกีฬาหญิง แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาหญิง อายุระหว่าง 18 - 25 ปี จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และให้ดื่มเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้นต่างกัน และเครื่องดื่มเลียนแบบ จำนวน 500 มิลลิลิตร/ คน/ ครั้ง ในระยะเวลา 4 สัปดาห์

2. ตัวแปรต้น ได้แก่ เครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และเครื่องดื่มเลียนแบบ และเติมโซเดียมคลอไรด์ 0.06% จำนวน 500 มิลลิลิตร/ คน/ ครั้ง

3. ตัวแปรตาม ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เครื่องดื่มผสมกลูโคส (Glucose Concentration Supplement) หมายถึง เครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และโซเดียมคลอไรด์ 0.06% และเติมสารแต่งกลิ่น 0.05% โดยในการใช้วิจัยครั้งนี้ใช้ปริมาณ 500 มิลลิลิตร/ คน/ ครั้ง

2. เครื่องดื่มเลียนแบบ (Placebo) หมายถึง น้ำเปล่าผสมสารแต่งกลิ่น 0.05% ที่มีสีใกล้เคียงกับเครื่องดื่มผสมกลูโคส

3. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจ ที่วัดได้จากการจับชีพจรทันทีหลังออกกำลังกาย โดยวัดทุก ๆ นาที จนกระทั่งถึงนาทีที่ 20 แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบในช่วงเวลา 4 ช่วง คือ ก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายนาทีที่ 1 นาทีที่ 10 และนาทีที่ 20

4. ปริมาณแลคเตทในเลือด (Blood Lactate) หมายถึง ค่าของแลคเตทในเลือด ที่วิเคราะห์ได้จากการเก็บตัวอย่างเลือดทางปลายนิ้ว ในช่วงเวลา 4 ช่วง คือ ก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายนาทีที่ 1 นาทีที่ 10 และนาทีที่ 20

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5. ปริมาณกลูโคสในเลือด (Blood Glucose) หมายถึง ค่าของกลูโคสในเลือด ที่วิเคราะห์ได้จากการเก็บตัวอย่างเลือดทางปลายนิ้ว ในช่วงเวลา 4 ช่วง คือ ก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายนาทีที่ 1 นาทีที่ 10 และนาทีที่ 20

6. ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย (Recovery Period) หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่ร่างกายปรับตัวเพื่อกลับคืนสู่สภาพปกติภายหลังออกกำลังกายจนถึงนาทีที่ 20

7. การขี่จักรยานที่ระดับ PWC 170 (Physical Working Capacity) หมายถึง การขี่จักรยานวัดงานติดต่อกันจนกว่าอัตราชีพจรสูงขึ้นถึง 170 ครั้ง/ นาทีโดยอาศัยพื้นฐานความรู้ที่ว่าอัตราชีพจรจะสูงขึ้น เมื่อความหนักของงานเพิ่มขึ้น ถ้าชีพจรยังไม่ถึง 170 ครั้ง/นาทีทำการเพิ่มปริมาณงานครั้งละ 25 วัตต์ ทุก 2 นาทีจนกว่าชีพจรจะถึง 170 ครั้ง/ นาที

8. นักกีฬาหญิง หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ที่มีคุณสมบัติเป็นนักกีฬาอายุระหว่าง 18 - 25 ปี จากสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง จำนวน 38 คน ได้มาด้วยการอาสาสมัครและยินดีให้เจาะเลือด เพื่อตรวจหาปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อพัฒนาการศึกษาและการให้ความรู้กับนักกีฬา ผู้ออกกำลังกายและเล่นกีฬา ผู้ฝึกสอน และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย และกีฬาเกี่ยวกับการดื่มเครื่องดื่มนักกีฬาที่ผสมกลูโคส

2. เพื่อนำผลการศึกษาวิจัยของเครื่องดื่มผสมกลูโคสไปใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้ของเครื่องดื่มนักกีฬา ภายหลังการออกกำลังกายต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University