

สมรรถภาพอนาภาคนิยมของนักกีฬาฟุตบอลหญิง ที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต ก่อนแบบจำลองการแข่งขัน Anaerobic Performance in Women Football Players Receiving Carbohydrate Supplement Before Simulated Matches

กรณิกษ์ สัมมธัตน์
สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชัยภูมิ

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต เครื่องดื่มหลอก และไม่ได้รับเครื่องดื่มก่อนแบบจำลองการแข่งขัน ต่อประสิทธิภาพการออกกำลังกาย แบบอนาภาคนิยมทดสอบโดยวิธีโย โย เทส และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือดในนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยมีจำนวน จำนวน 24 คน เป็นนักกีฬาฟุตบอลหญิงสังกัด ทีมชัยภูมิ อายุระหว่าง 17-25 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนามจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล ประกอบด้วย การวัดระยะสั้นสะสมระยะทางของโย โย เทส และชุดตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด การวิจัยโดยการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล โดยแบ่งเป็นสองช่วงเวลา และหยุดพักระหว่างช่วงเวลา 10 วัน ช่วงเวลาแรกนักกีฬาฟุตบอล ทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกายโดยวิธี โย โย เทส ช่วงเวลาที่สองทำการสุ่ม เพื่อแบ่งกลุ่มนักกีฬาฟุตบอล ในการได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต เครื่องดื่มหลอกและไม่ได้รับเครื่องดื่มก่อนการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขัน นักกีฬากลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต และเครื่องดื่มหลอก ดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย 15 นาที เจาะเลือดเพื่อตรวจวัดระดับน้ำตาลในนาที่ที่ 0 และหลังจากออกกำลังกายเสร็จจึงสัณลงทันที

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า

1. การทดสอบสมรรถภาพร่างกายโดยวิธีโยโย พบว่า ค่าสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตมีค่าแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม และ ได้รับเครื่องดื่มหลอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม และกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหลอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการ

แข่งขันฟุตบอล พบว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตมีค่าแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่มและได้รับเครื่องดื่มหลอก ซึ่งมีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอลกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตมีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหลอก และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่มแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Abstract

This research aimed to study the effects of receiving carbohydrate supplement receiving placebo and without receiving supplement before simulated men football matches in terms of anaerobic performance by Yo - Yo Intermittent – Level 2 test and the changes of blood glucose level. The sample group were Twenty four women football players. They represented Chaiyaphum team, aged 17 – 25 years old. The materials for collecting data were Physical Fitness Field Test for the football players which consisted Yo - Yo Intermittent – Level 2 test and blood glucose concentration test. This research were participated in exercise simulated football matches. A randomized cross-sectional study was designed accordingly. The study was composed of two phases and ten days rest between phases. At the first phase; subjects performed anaerobic performance by Yo - Yo Intermittent – Level 2 test to be used as a baseline data. Second phase; subjects were randomly assigned to received carbohydrate supplement placebo supplement or without receiving before simulated matches. Subjects performed exercise to fatigue simulated football matches and they took a rest before 15 minutes of exercise. Blood samples were withdrawn at 0 minutes and immediately after finish exercise.

The results of the study were as follows:

1. Physical Fitness Field Test for the football players which consisted Yo - Yo Intermittent – Level 2 test demonstrated that anaerobic capacity in the carbohydrate supplement group were significantly increase more than that observed in the placebo group and without receiving group. Furthermore compare the effects of the anaerobic performance in the carbohydrate supplement group were significantly increase more than placebo group and compare without receiving group.

2. The change of blood glucose level in carbohydrate supplement were significantly decrease more than that observed in the placebo group and without receiving group. Furthermore before and after exercise simulated football matches in

carbohydrate supplement group were significantly reduce of blood glucose levels. However, there were no significant changes of blood glucose in the placebo group and without receiving group. However, there were no significant changes during before and after simulated football matches in placebo group and without receiving group.

บทนำ

ในปัจจุบันกีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากการแข่งขันฟุตบอลระดับโลก เช่น การแข่งขันฟุตบอลโลก กีฬาฟุตบอลได้รับความนิยมมาตั้งแต่อดีต เป็นผลมาจากการประดิษฐ์และพัฒนาของชาวอังกฤษในต้นทศวรรษ ที่ 19 โดยกีฬาฟุตบอลได้เป็นที่นิยมเล่นกันในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยทั่วไปในอังกฤษ และได้เริ่มแพร่หลายมาในประเทศไทยในราวตอนต้นรัชการที่ 6 หลังจากนั้นกีฬาฟุตบอลก็ได้แพร่หลายไปในหมู่ของประชาชนทั้งในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดอย่างรวดเร็ว พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชการที่ 6) จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งเป็นสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ในปี พ.ศ. 2459 และต่อมาสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงชื่อเป็น สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายมีจิตใจเป็นนักสู้และและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา ตลอดจนปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่นสามารถมุ่งหมายเพื่อความร่วมมือและประสานกับผู้เล่นร่วมทีมทำให้มีการพัฒนาด้านสังคมอีกด้วย สอดคล้องกับ (วิทเลาท์กุล. 2545: 1-41) ที่สรุปว่า ฟุตบอลเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันทั่วไปทุกหนทุกแห่งในโลก มีจุดมุ่งหมายเพื่อความสนุกสนาน เป็นการออกกำลังกาย ทำให้มีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์ มีวินัยของตนเอง

สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ทุกสถานการณ์ ในการแข่งขันที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถเฉพาะตัวของผู้เล่น การประสานงานภายในทีม และการฝึกซ้อมที่มีขั้นตอนที่เหมาะสมถูกต้องเท่านั้น ด้วยความต้องการที่จะเป็นผู้ชนะหรือความต้องการความเป็นเลิศในเชิงกีฬาฟุตบอลนั้น ได้มีการพัฒนารูปแบบการเล่นควบคู่กับทักษะ เทคนิคต่าง ๆ

เรื่อยมา ดังจะสังเกตได้จากรูปแบบการเล่น ในระยะเริ่มแรกการเล่นจะเป็นเฉพาะตำแหน่งเท่านั้น แต่ปัจจุบันเกมการเล่นจะมีการเปลี่ยนรูปแบบเกมการเล่น ซึ่งผู้เล่นทุกตำแหน่งสามารถทดแทนตำแหน่งการเล่นกันได้ตลอดเวลา นอกจากความสามารถทางทักษะฟุตบอลแล้ว ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ของ จากการวิเคราะห์เกมฟุตบอลสมัยใหม่อย่างละเอียด ไรลีย์ (Reilly. 1998: 33-34); นิโคลัส (Nicolus. 2007: Online) พบว่าผู้เล่นจะมีระยะเดิน, จ็อกกิ้ง, สปรีนต, เดินถอยหลัง, จ็อกกิ้งถอยหลัง, เคลื่อนไหวไปกับบอล, กระโดด, ยิงประตู และการสกัดบอล งานทั้งหมดจะมีองค์ประกอบของการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดซ้ำ ๆ อยู่ตลอดเวลา ประกอบอยู่ด้วยจึงจำเป็นต้องอาศัยพลังกำลังและความอดทนของร่างกาย โดยความเร็วคือ ลักษณะทางร่างกายที่สำคัญที่สุดและจำเป็นที่สุดในการเคลื่อนไหวสำหรับการเล่นฟุตบอลสมัยใหม่ นอกจากรีเคนด์เลอร์ (Kirkendall. 2000: 875-884)

ได้กล่าวไว้ว่า ในเกมการแข่งขัน ผู้เล่นจะต้องมีพลังความทนทานเพื่อรักษาอัตราความเร็วตลอดระยะเวลา 90 นาที จะมีระยะทางการเคลื่อนไหว โดยเฉลี่ย 10 – 13 กิโลเมตร ร่างกายจะใช้พลังงานจากการสลายไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ (muscle glycogen) และ กรดไขมันอิสระในเลือดเป็นหลัก ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน การวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ระยะทางสั้นๆ 1 – 10 หลา (high – intensity exercise) ร่างกายจะใช้พลังงานจากไกลโคเจนในกล้ามเนื้อเป็นหลัก ฉะนั้นการทำงานของกล้ามเนื้อต้องอาศัยการเผาผลาญสารอาหารเพื่อให้พลังงานที่นำมาใช้ในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน กล่าวคือ บางครั้งต้องใช้สมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน (aerobic system) เช่นการเผาผลาญ กรดไขมันอิสระและบางครั้งต้องใช้สมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจนหรือ อนาโรบิก (anaerobic system) เช่น การเผาผลาญไกลโคเจนในกล้ามเนื้อด้วยวิธีไกลโคไลซิสและได้พลังงานออกมาในเวลาสั้น (ลักษณะ อินทรีย์กลับ. 2543: 108-161) กล่าวว่า สำหรับการเติมน้ำนั้นมีความสำคัญและจำเป็นต่อการออกกำลังกาย เล่นกีฬา ซึ่งน้ำเป็นส่วนประกอบที่มากที่สุดในร่างกาย ปริมาณน้ำที่ได้รับต้องสมดุลกับปริมาณน้ำที่เสียในแต่ละวัน ส่วนการดื่มเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตจะมีผลต่อนักกีฬาที่ออกกำลังกายระยะยาว แต่ความเข้มข้นของกลูโคสต้องมีความเข้มข้นประมาณ 4-8% เนื่องจากความเข้มข้นมากการเคลื่อนตัวจากกระเพาะเข้าสู่ลำไส้เป็นไปได้ช้าจึงค้างอยู่ในกระเพาะนานทำให้รู้สึกอึดและอืดอืด ทั้งยังทำให้การดูดซึมช้าจึงดูเหมือนว่าเกิดผลเสียมากกว่าสำหรับการได้รับเครื่องดื่มและน้ำสำหรับนักกีฬาระหว่างและหลังการออก

กำลังกายเพื่อป้องกันการขาดน้ำที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะออกกำลังกายโดยวิธีการดังต่อไปนี้ ก่อนการออกกำลังกาย โดยแบ่งจากระยะเวลาในการออกกำลังกาย คือออกกำลังกายน้อยกว่า 1 ชั่วโมง ก่อนการออกกำลังกาย 30 – 60 นาที ควรเติมน้ำเย็นประมาณ 300 – 500 มิลลิลิตร ผสมกลูโคส 30-50 กรัมออกกำลังกายมากกว่า 1 ชั่วโมง ก่อนการออกกำลังกาย 30 – 60 นาที ควรเติมน้ำเย็นประมาณ 300 – 500 มิลลิลิตรการศึกษาเกี่ยวกับการให้เครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตในนักกีฬาฟุตบอลหลายรูปแบบ เช่น การศึกษาเกี่ยวกับการดื่มสารละลายคาร์โบไฮเดรตต่อ ความสามารถในการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนสูงสุด (sprint performance) เมื่อมีการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาเปรียบเทียบกับแบบต่อเนื่อง สุกิยูระและโคบายาชิ (Sugiura; & Kobayachi. 1998: 1,624-1,630) การดื่มเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตระหว่างการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาการให้เครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตในนักกีฬาระหว่างการแข่งขันกีฬาฟุตบอลของสโมสรอาชีพในประเทศอังกฤษ พบว่าจะเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในการส่งบอล และครอบครองบอลในครึ่งเวลาหลัง ทำให้มีการใช้ ไกลโคเจนในกล้ามเนื้อลดลง 39 % ทำให้ระยะทางในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้น 30 % ในครึ่งหลัง ทำให้นักกีฬาทำประตูในครึ่งหลังได้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการให้เครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรตช่วงก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอลต่อสมรรถภาพอนาโรบิก จากการเปรียบเทียบผลของการได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) เครื่องดื่มหลอก (B) และไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) ก่อนการ

ออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล การศึกษานี้ใช้วิธีทดสอบโยโย เทส (Yo Yo test) เพื่อประเมินสมรรถภาพอนาการศนนิย ในกรดำเนินกรวิจัยครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลจำนวน 35 คนโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง วิธีการดำเนินการเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า parameter โดยการทดสอบสมรรถภาพอนาการศนนิยของนักกีฬาฟุตบอลโดยวิธีโยโย เทส (Yo Yo test)หลังจากนั้นคัดกรองจากค่าสมรรถภาพอนาการศนนิยโดยใช้วิธี Random assignment เพื่อให้ให้นักกีฬาเหลือ 24 คนและสุ่มเข้ากลุ่มๆละ 8 คนให้มีจำนวนเท่า ๆ กันทั้ง 3 กลุ่มในครั้งต่อมาของการทดลอง ผู้เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย ทำการ อบอุ่นร่างกาย 15 นาทีก่อนประเมินสมรรถภาพอนาการศนนิยจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลจากโปรแกรม โยโย เทส (Yo Yo test) โดยมีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังทำการออกกำลังกายทั้ง 3 กลุ่มทันทีซึ่งค่าที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือด ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันในกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือดก่อนและหลัง การออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันในกลุ่มที่ได้รับสารหล่อล (B) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลในกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

4. เปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยของปริมาณกลูโคสในเลือด ก่อนและหลัง การออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันระหว่างกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหล่อล (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) โดยใช้สถิติ Kruskal Wallis Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลต่างค่าเฉลี่ยของปริมาณกลูโคสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล ระหว่าง กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหล่อล (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสมรรถภาพอนาการศนนิย ระหว่างเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) เครื่องดื่มหล่อล (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล โดยใช้สถิติ Kruskal Wallis Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

7. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าสมรรถภาพอนาการศนนิยหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล ระหว่าง กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหล่อล (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องดื่ม

(C) โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1

คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N= 24)

คุณลักษณะทั่วไป	M	S.D.	Range
อายุ (ปี)	19.0	1.3	17.0-22.0
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	51.3	2.2	47.5-55.7
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	169.0	4.7	155.0-173.0
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	18.9	1.1	17.2-20.8

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย ระหว่าง กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลอก (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล (N=24)

ผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	N	Mean Rank	X ²	p-Value
ได้รับเครื่องดื่มผสมคาร์โบไฮเดรต (A)	8	19.25	11.39	0.03*
ก่อนการออกกำลังกาย	8	8.19		
ได้รับเครื่องดื่ม	8	10.06		
หลอก (B)				
ก่อนการออกกำลังกาย				
ไม่ได้รับเครื่องดื่ม (C) ก่อนการออกกำลังกาย				
รวม	24			

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของ ผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลัง การออกกำลังกาย กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสม คาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอก (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนจำลองแบบ การแข่งขันฟุตบอลฟุตบอล (N=24)

ผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	Mean	Z-test		
		(A)	(B)	(C)
(A)	21.87			
(B)	0.25	21.62**	-	
(C)	1.25	20.62**	1.00	-

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอนาการศนียมของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอก (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล (N=24)

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอนาการศนียม	N	Mean Rank	X ²	p-Value
ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต A) ก่อนการออกกำลังกาย ได้รับเครื่องตีหมอก (B) ก่อนการออกกำลังกาย ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกาย	8	20.50		
	8	10.13	16.22	0.00**
	8	6.88		
รวม	24			

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00

ตารางที่ 5 ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอนาภาคนิยม กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลอก (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลฟุตบอล (N=24)

ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพ อนาภาคนิยม	Mean	Z-test		
		(A)	(B)	(C)
(A)	2980			
(B)	1605	1375.00**	-	
(C)	1320	1660.00**	285.00	-

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือด ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันในกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล พบว่าหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดลดลงแตกต่างจากก่อนการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบ

การแข่งขันในกลุ่มที่ได้รับสารหมอลอก (B) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่า กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลอก (B) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล พบว่า หลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดลดลง แตกต่างจากก่อนการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณกลูโคสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลในกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed-ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอลพบว่า หลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอลค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดลดลงแตกต่างจากก่อนการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ผลการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลอก (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอลระหว่าง 3 โดยใช้สถิติ Kruskal Wallis Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่า กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนการออกกำลังกาย กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลอก (B) ก่อนการออกกำลังกาย และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกาย แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.03

5. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขัน กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) ก่อนการออกกำลังกายและกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนออกกำลังกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.00 กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกายและกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนออกกำลังกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกายและกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) ก่อนการออกกำลังกาย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอานากาสนิมของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนแบบจำลองการแข่งขันฟุตบอล ระหว่าง 3 กลุ่มโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนการออกกำลังกาย กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) ก่อนการออกกำลังกายและกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกาย แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00

7. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอานากาสนิมของนักกีฬาฟุตบอลกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) และกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนจำลองแบบการแข่งขันฟุตบอล โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p < 0.05$) พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอานากาสนิมหลัง การออกกำลังกายจำลองแบบการแข่งขัน กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) ก่อนการออกกำลังกาย และกลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนออกกำลังกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 กลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกาย และ กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีผสมคาร์โบไฮเดรต (A) ก่อนออกกำลังกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับเครื่องตี (C) ก่อนการออกกำลังกาย และ กลุ่มที่ได้รับเครื่องตีหมอลก (B) ก่อนการออกกำลังกาย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือ โดยได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากนายตรัยรักษ์ วรทัยหินเกิด รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชัยภูมิที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็น ตลอดจนความเอาใจใส่ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัยขอกราบขอบคุณ รศ.ดร.วิไล โอนะศิริ นายพิทักษ์ วงแหวน นายไพฑูรย์

โมฆิตชนสาร นางสาววาสนา ศิริบัวพันธ์ นายวีรยุทธ แก้วศรี ที่ได้ให้คำแนะนำ แก่ไขปรับปรุงและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา สำคัญที่สุด ขอขอบคุณนักกีฬาฟุตบอลที่เข้าร่วมในโครงการทุกคน ขอขอบคุณนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ที่เป็นผู้ช่วยวิจัยและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีที่สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณย่าคุณยาย ลีมนรรัตน์ คุณพ่อ สานิตย์ ลีมนรรัตน์ คุณแม่ ศิริวรรณ

ลีมนรรัตน์ คุณพรหมธรรณ ลีมนรรัตน์ คุณทัชพิชญ์ ลีมนรรัตน์ ตลอดจนญาติพี่น้องและน้องทุกคนที่เป็นขวัญและกำลังใจรวมทั้งการให้ความสนับสนุนช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน วิจัยซาบซึ้งในความเมตตา กรุณา ปราณีของทุกท่านดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และผู้ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- วิทยา เลาหลกุล. (2545). *การฝึกสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: กีเลนการพิมพ์.
- ลักขณา อินทร์กลับ. (2543). *วิตามิน เกลือแร่ น้ำและใยอาหาร*. กรุงเทพฯ: พระนครมีเดีย.
- Kirkendall, D. C. (2000). *Physiology of Soccer*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nicholas, C. (2007). *Physiological Demands & Match Performance Analysis*. Retrieved August 17, 2007, from: [http://www. Soccer performance.Org/player/sports soccer.htm](http://www.SoccerPerformance.Org/player/sports_soccer.htm).
- Reilly, T. (1998). *The physiological society*. London : England company.
- Sugiura, Kobayachi. (1998). Effect of carbohydrate ingestion on sprint performance Following continuous and intermittent exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 31: 1624 – 1630.