

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฮีมาโตคริต ปริมาณฮีโมโกลบิน ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงและปริมาณฮอโมนอิริทโรโพอิติน พลังงานแอโรบิก พลังงานแอนแอโรบิก และความสามารถในการพายเรือด้านความอดทนและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเรือพายชายของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ ที่เลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน (สำรอง 2 คน) กลุ่มตัวอย่างจะถูกทดสอบตัวแปรข้างต้นทั้ง 6 ตัวแปรและนำมาแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน (สำรองกลุ่มละ 1 คน) โดยการสุ่มและแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรไม่แตกต่างกันซึ่งถูกทดสอบโดยสถิติ Hotelling's T^2 จากนั้นทั้ง 2 กลุ่มจะถูกนำไปทดสอบความอดทนและความเร็วในการพายเรือและกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองฝึกซ้อมบนที่สูงประมาณ 1,520 เมตร ในพื้นที่อำเภอแม่วาง เขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300 เมตร บริเวณแม่น้ำปิง เขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมการฝึกซ้อมเดียวกัน วันละประมาณ 4-6 ชั่วโมงเป็นระยะเวลา 28 วัน โดยแบ่งออกเป็นช่วงเช้าและบ่ายวันจันทร์ถึงวันเสาร์ สำหรับวันอาทิตย์เป็นการฝึกทักษะการพายเรือเฉพาะช่วงเช้า โปรแกรมการฝึกซ้อมประกอบด้วย การวิ่งระยะไกล การฝึกวิ่งแบบหนักสลับเบาและการฝึกโดยใช้น้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วันและ 14 วัน แล้วทั้ง 2 กลุ่มจะถูกทดสอบซ้ำในช่วงเวลาดังกล่าวและนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ pair t- test เพื่อหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทุกตัวของแต่ละกลุ่มที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

อภิปรายผล

ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเลือด

1. ระหว่างช่วงก่อนการฝึกซ้อมและหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน และ 14 วันพบว่ากลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยปริมาณฮีมาโตคริต ฮีโมโกลบิน เซลล์เม็ดเลือดแดง และฮอโมนอิริทโรโพอิติน ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับก่อนการฝึกซ้อม แสดงว่าการอยู่และ

ฝึกบนที่สูงประมาณ 1,520 เมตร เป็นเวลา 28 วัน ไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นให้ร่างกายตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในปริมาณของฮีมาโตคริต ฮีโมโกลบิน และเซลล์เม็ดเลือดแดงได้ ถึงแม้ว่าปริมาณฮีโมโกลบินที่เพิ่มขึ้นจะเพิ่มขึ้นถึงประมาณ 54% จากก่อนการฝึกซ้อมก็ตาม ซึ่งอาจกล่าวสรุปได้ว่าในการทดลองนี้ค่าฮีโมโกลบินที่เพิ่มขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดง ปริมาณฮีโมโกลบิน และปริมาณฮีมาโตคริต ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Dehnert et al.(2002) และชัยสิทธิ์ ภาวิลาศและคณะ (2544) ที่ได้ทำการศึกษาพบว่า เมื่อฮีโมโกลบินมีปริมาณเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณฮีมาโตคริตไม่เปลี่ยนแปลงแต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกซ้อมกับหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วันกลับพบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฮีมาโตคริตของกลุ่มทดลองลดลง (2.50 ± 1.92) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเซลล์เม็ดเลือดแดงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลง (0.31 ± 0.19 และ 0.23 ± 3.48 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งได้อธิบายสาเหตุนี้ไว้แล้วในข้อที่ 2

2. ระหว่างช่วงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน และ 7 วัน พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฮีมาโตคริตและปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลง (2.5 ± 1.97 และ 0.31 ± 0.19 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งอาจจะเกิดจากสาเหตุของการฝึกซ้อมเพราะตามโปรแกรมการฝึกซ้อมซึ่งมีความหนักสูงถึง 85% ของ MHR หรือของความเร็วสูงสุด ในการวิ่งเป็นระยะทางไกลไปตามพื้นที่สูงและต่ำตามเชิงเขา(แบบแอโรบิก) และการฝึกโดยใช้น้ำหนัก การฝึกแบบแอนแอโรบิกโดยการวิ่งแบบหนักสลับเบาร่างกายอาจมีการสึกหรอมากหรือค่อนข้างเร็ว อาจทำให้ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงถูกทำลายมากจากการใช้งานอย่างหนัก ซึ่ง Smith JA.(1995) ได้อธิบายว่าการฝึกด้านความอดทนในนักกีฬาอาจเป็นสาเหตุให้เซลล์เม็ดเลือดแดงถูกทำลายและลดลงได้ และ Telford R.D. et al (2003) ได้ศึกษาพบว่า การวิ่งเป็นสาเหตุหลักทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงถูกทำลาย (แตก) ซึ่งภายหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้ว 7 วัน น่าจะเป็นช่วงที่เซลล์เม็ดเลือดแดงกำลังถูกสร้างขึ้นเพื่อซ่อมแซมเซลล์ที่ถูกทำลายไปอยู่ และอาจจะเป็นสาเหตุทำให้ตัวแปรอื่นในเลือดลดลงตามไปด้วยโดยเฉพาะค่าฮีมาโตคริตและเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ลดลง (2.32 ± 1.73 และ 0.32 ± 0.18 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. ระหว่างช่วงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน และ 14 วัน พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น(0.48 ± 0.37)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสาเหตุนี้ได้อธิบายไว้ในข้อ 4

4. ระหว่างช่วงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน และ 14 วันของกลุ่มทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรในเลือดกลับเพิ่มสูงขึ้นในช่วงนี้โดยเฉพาะค่าฮีมาโตคริต (3.48 ± 2.12)ค่าฮีโมโกลบิน (1.16 ± 0.45) และเซลล์เม็ดเลือดแดง(0.34 ± 0.22)เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุนี้Bompa. (1999) ได้อธิบายว่าการฝึกซ้อมบนที่สูงหลังจากลงมาอยู่ที่ต่ำกว่าแล้วจะต้องมีการพักเพื่อการปรับตัวของนักกีฬา ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับแต่ละคน แต่โดยทั่วไปช่วงพักควรจะเป็น 1-2 สัปดาห์ เป็นอย่างน้อย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของงานวิจัยนี้ที่พบว่าหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วันแล้วตัวแปรในเลือดมีการปรับตัวสูงขึ้นซึ่งจากภาพที่ 4-1 ถึง 4-4 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรในเลือดปรับตัวสูงขึ้นทุกตัวแปร จนถึงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน สำหรับกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบพบว่าปริมาณฮีมาโตคริตและปริมาณฮอโมนอิทธิโทรโปอิตินเพิ่มขึ้น(1.06 ± 0.83 และ 2.56 ± 2.00)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) เมื่อหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน เช่นกันซึ่งอาจจะมาจากการปรับตัวหลังจากการพักอย่างเพียงพอหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อม

ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านพลังงาน

ในกลุ่มทดลองฝึกซ้อมบนที่สูงค่าพลังงานแอโรบิกและแอนแอโรบิกไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับก่อนการฝึกซ้อม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางเลือดข้างต้นที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เม็ดเลือดแดงและฮีโมโกลบินและจะสอดคล้องกับการศึกษาของ Mizuno et al. (1990) ด้วยที่พบว่า การฝึกซ้อมเป็นเวลา 14 วัน ที่ระดับความสูงประมาณ 2,100-2,700 เมตร ไม่ทำให้ค่าของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันทางสถิติซึ่งอาจจะเกิดจากสาเหตุที่เมื่อคนขึ้นไปอยู่บนที่สูงร่างกายจะขาดน้ำ เนื่องจากอากาศเย็นและแห้ง (ชูศักดิ์ เวชแพทย, 2536) ซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่อการอยู่และฝึกบนที่สูงและเป็นสาเหตุให้ร่างกายไม่สามารถพัฒนาอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดหรือศักยภาพด้านความอดทนได้เมื่อกลับลงมาที่พื้นราบ

สำหรับกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบค่าเฉลี่ยพลังงานแอโรบิกไม่แตกต่างกันทางสถิติกับก่อนการฝึกซ้อมเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วัน แต่พลังงานแอโรบิกมีค่าเพิ่มขึ้น(0.96 ± 0.36)และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ($P < 0.05$) เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้วเป็นระยะเวลา 1 วัน ดังตารางที่ 4-9 ซึ่งอาจจะเกิดจากโปรแกรมการฝึกซ้อมที่นักกีฬาสามารถฝึกได้หนักเท่าที่ต้องการเนื่องจากการฝึกซ้อมพื้นที่ราบทำให้ไม่เกิดการขัดขวางของการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงานหรือมีปริมาณออกซิเจนถูกส่งไปยังกล้ามเนื้ออย่างเพียงพอ (sports fitness advisor, 2007) แต่อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นช่วงเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วันกับ 7 วันแล้วพบว่าค่าเฉลี่ยพลังงานแอโรบิกกลับลดลง(0.81 ± 0.56) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งสาเหตุน่าจะเกิดจากนักกีฬาหยุดพักการฝึกซ้อมและไม่ได้ร่วมกิจกรรมทางการฝึกซ้อมใดๆและเป็นที่น่าสังเกตคือเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน แล้ว ค่าเฉลี่ยพลังงานแอโรบิกกลับปรับตัวสูงขึ้นอีกครั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพลังงานแอโรบิกหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้ว 7 วัน แต่มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านความสามารถ(Performance) ของการพายเรือ

ด้านความสามารถการพายเรื่อนักกีฬากลุ่มทดลองฝึกบนที่สูงและกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบทั้ง 2 กลุ่ม มีความอดทนเพิ่มขึ้นหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้ว 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 2.98 และ 1.37 และสามารถทำความเร็วในการพายเรือได้ดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 7.98 และ 6.30 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกซ้อมซึ่งผลการทดสอบด้านความสามารถของการพายเรือที่ดีขึ้นนี้อาจเนื่องมาจากผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ทำให้เกิดการพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นและกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่และฝึกซ้อมด้วยกันตลอดช่วงการฝึกซ้อมซึ่งอาจมีผลทางด้านจิตใจทำให้มีความสัมพันธ์ในทีมดียิ่งขึ้นซึ่งอาจเป็นแรงกระตุ้น ให้เกิดความพร้อมเพรียงของการใช้ทักษะซึ่งอาจช่วยในการพัฒนาความเร็วของการพายเรือได้

แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้วตั้งแต่ 7 วัน ถึง 14 วัน

ผลการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อเลือด จากการวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยของเซลล์เม็ดเลือดแดงและ ฮีมาโตคริต ของกลุ่มทดลองฝึกซ้อมบนที่สูง จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยที่ค่าตัวแปรอื่นไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบ จะมีค่าของเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลงเพียงตัว

เดียว ค่าตัวแปรอื่นไม่เปลี่ยนแปลง แต่หลังจาก 7 วันไปแล้ว ค่าตัวแปรทั้งหมด 4 ตัว กลับปรับตัวสูงขึ้นไปที่ระดับใกล้เคียงกับก่อนการฝึกซ้อม ทำให้ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ตัวแปรระหว่างภายหลังการฝึกซ้อมแล้ว 14 วัน และก่อนการฝึกซ้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งกรณีนี้อาจจะเนื่องมาจากกลุ่มนักกีฬาเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้วมี เวลาพักผ่อนตัว เพื่อปรับสภาพร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ (Heinice K. et. al 2005) ที่เสนอแนะหลังสรุปผลการวิจัยว่าปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงที่เพิ่มขึ้นกับช่วงระยะเวลาการแข่งขันที่ระดับน้ำทะเล ต้องมีความสัมพันธ์กันจึงต้องกำหนดให้แน่นอนและตรงเวลา ซึ่งจากผลการวิจัยข้างต้นน่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมบนที่สูงกับการแข่งขันที่ระดับน้ำทะเลให้มีความสัมพันธ์กันได้

สรุปผลการทดลอง

สรุปผลการทดลองด้านการเปลี่ยนแปลงทางเลือด

1. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมแล้วเป็นระยะเวลา 1 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีมาโตคริต ฮีโมโกลบิน เซลล์เม็ดเลือดแดงและฮอโมนอิทธิโทรโปอิติน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
2. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วันเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีมาโตคริตและตัวแปรเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลง (2.5 ± 1.97 และ 0.30 ± 0.19 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลง (0.23 ± 0.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับค่าเฉลี่ยตัวแปรอื่นของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ
3. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกซ้อมกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีมาโตคริต ตัวแปรฮีโมโกลบิน ตัวแปรเซลล์เม็ดเลือดแดงและตัวแปรฮอโมนอิทธิโทรโปอิติน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
4. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วันเปรียบเทียบกับเมื่อหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยตัวแปรฮีมาโตคริตและตัวแปรเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลง (2.32 ± 1.73 และ 0.32 ± 0.18 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < 0.05$) สำหรับตัวแปรอื่นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วันเปรียบเทียบกับเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น (0.48 ± 0.37) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับค่าเฉลี่ยตัวแปรอื่นของทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

6. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน กับเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วันของกลุ่มทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรฮีมาโตคริต ตัวแปรฮีโมโกลบิน และตัวแปรเซลล์เม็ดเลือดแดง เพิ่มขึ้น ($3.48 \pm 2.12, 1.16 \pm 0.45$ และ 0.34 ± 0.22 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มควบคุมพบว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรฮีมาโตคริตและตัวแปรฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น (1.06 ± 0.83 และ 2.56 ± 2.00 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าเฉลี่ยตัวแปรอื่นของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลการทดลองด้านการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน

1. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วัน เปรียบเทียบกับก่อนการฝึกซ้อมพบว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรของพลังงานแอนแอโรบิก(สมรรถนะการขึ้นระยะแอนแอโรบิก)ของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น (0.96 ± 0.36) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับค่าเฉลี่ยของตัวแปรพลังงานแอโรบิกและพลังงานแอนแอโรบิกในช่วงเวลาอื่นของทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน เปรียบเทียบกับเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน ของกลุ่มควบคุมพบว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรพลังงานแอนแอโรบิก(สมรรถนะการขึ้นระยะแอนแอโรบิก)มีค่าลดลง (0.80 ± 0.56) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยตัวแปรพลังงานแอโรบิกไม่แตกต่างกันทางสถิติสำหรับค่าเฉลี่ยตัวแปรพลังงานแอโรบิกและพลังงานแอนแอโรบิกของกลุ่มทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วันเปรียบเทียบกับเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน และเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา

7 วันเปรียบเทียบกับเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน พบว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรพลังงานแอโรบิกและพลังงานแอนแอโรบิกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลการทดลองด้านความสามารถในการพายเรือซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ความอดทนในการพายเรือและด้านความเร็วในการพายเรือ

1. สมรรถนะด้านความอดทนในการพายเรือ ของกลุ่มทดลองพบว่าเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วัน เวลาของความอดทนในการพายเรือพัฒนาขึ้น (เวลาในการพายเรือเพิ่มขึ้น)คิดเป็นร้อยละ 2.98, 4.30 และ 9.60 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มควบคุมพบว่า เวลาของความอดทนในการพายเรือพัฒนาขึ้น (เวลาในการพายเรือเพิ่มขึ้น) คิดเป็นร้อยละ 1.37 และ 8.93 เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน และ 14 วัน แต่เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่าเวลาของความอดทนไม่พัฒนา(เวลาในการพายเรือลดลง)คิดเป็นร้อยละ 8.93

2. ด้านสมรรถนะด้านความเร็วในการพายเรือ ของกลุ่มทดลองพบว่าเวลาของความเร็วในการพายเรือพัฒนาขึ้น(เวลาลดลง)เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วัน คิดเป็นร้อยละ 7.98, 0.27 และ 6.91 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มควบคุมพบว่าเวลาของความเร็วในการพายเรือพัฒนาขึ้น(เวลาลดลง)เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน และ 14 วัน คิดเป็นร้อยละ 6.30 ทั้ง 2 ช่วงเวลา แต่เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่าเวลาในการพายเรือไม่พัฒนา(เวลาเพิ่มขึ้น) คิดเป็นร้อยละ 0.52

สรุปจากการวิจัยนี้ไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนสนับสนุนว่าผลการฝึกซ้อมบนที่สูงประมาณ 1,520 เมตร เป็นเวลา 28 วัน ส่งผลทำให้ปริมาณฮีมาโตคริต ปริมาณฮีโมโกลบิน ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น และไม่ส่งผลให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการพัฒนาระบบพลังงานแอโรบิกและพลังงานแอนแอโรบิก แต่ทำให้ความสามารถในการพายเรือพัฒนาขึ้นที่ระดับพื้นที่ต่ำกว่าในนักกีฬาที่ได้รับการฝึก

ข้อเสนอแนะ

ในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่าช่วงเวลาหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 7 วัน แล้วผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นถึงการปรับตัวและมีแนวโน้มสูงขึ้นของปริมาณฮีมาโตคริต ปริมาณฮีโมโกลบิน และปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดง ซึ่งทำให้พลังงานแอโรบิกสูงขึ้นด้วย จนถึงช่วงหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 14 วัน ดังนั้นจากผลการวิจัยนี้อาจช่วยจัดโปรแกรมในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาได้ โดยผู้ฝึกสอนจะต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาการฝึกซ้อม ช่วงเวลาพัก และช่วงเวลาการแข่งขันให้สัมพันธ์กัน ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการแข่งขันที่ระดับพื้นที่ราบต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาหญิงและให้มีจำนวนมากขึ้น หรืออาจจะขยายระยะเวลาการฝึกซ้อมหรือปรับระดับความสูงให้หลากหลาย