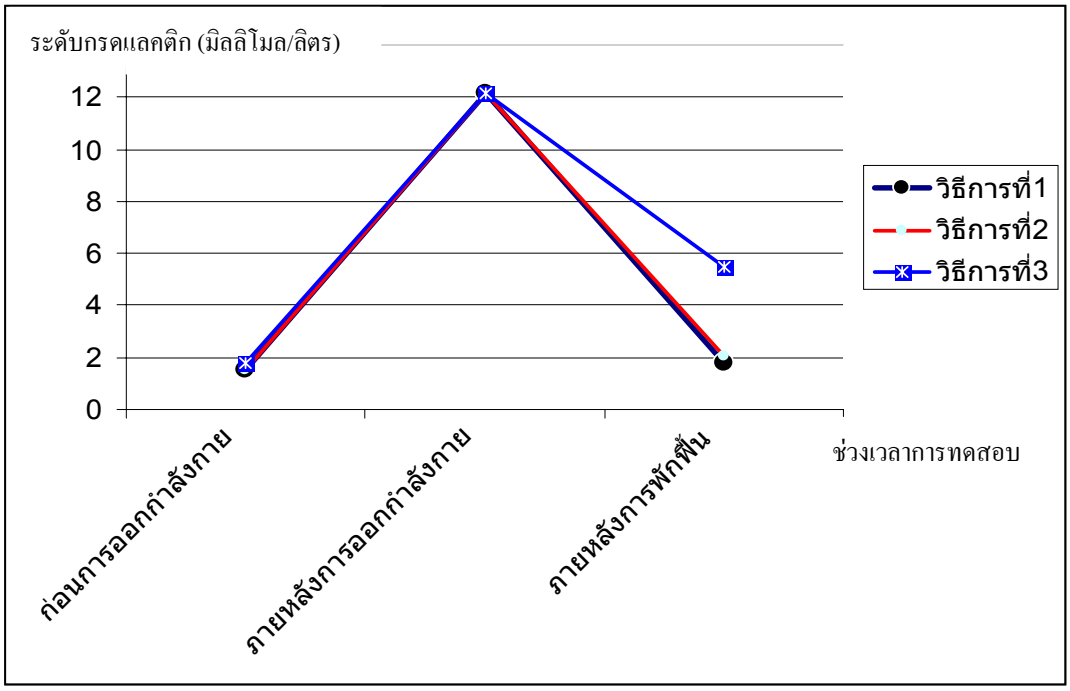
วิจารณ์ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 75 องศาเซลเซียส และการเดินบนลู่กลที่มีต่อระดับของกรดแลคติกในเลือดภายหลังการออกกำลังกาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ฟุตซอล มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 12 คน ก่อนเริ่มการทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักเป็นเวลา 15 นาที แล้วทำการเจาะเลือดบริเวณปลายนิ้วเพื่อบันทึกค่าระดับกรดแลคติกก่อนการออกกำลังกาย แล้วให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่กลที่ความหนัก 85 เปอร์เซนต์ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง เป็นเวลา 10 นาที (ดังภาคผนวก ข) เมื่อครบตามเวลาทำการเจาะเลือดที่บริเวณปลายนิ้วทันทีหลังการออกกำลังกาย และให้กลุ่มตัวอย่างสุ่มวิธีการพักฟื้นซึ่งมี 3 วิธีการคือวิธีการที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส (ดังภาคผนวก ข) วิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส (ดังภาคผนวก ข) และวิธีการที่ 3 การเดินบนลู่กล (ดังภาคผนวก ข) ใช้เวลาในแต่ละวิธีการเป็นเวลา 10 นาที ภายหลังการพักฟื้นเจาะเลือดที่บริเวณปลายนิ้วทันทีเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าระดับกรดแลคติกในเลือดภายหลังการพักฟื้นเมื่อเสร็จสิ้นตามวิธีการพักฟื้นกลุ่มตัวอย่างพักเป็นเวลา 2 วันและกลับมาทำการทดสอบใหม่ในวิธีการพักฟื้นที่ยังไม่ได้ปฏิบัติจนครบทั้ง 3 วิธีการ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องทดสอบวิธีการพักฟื้นทั้งหมดวิธีการละ 3 รอบหลังจากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล จากผลการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิจารณ์ผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. ช่วงเวลาก่อนการออกกำลังกาย พบว่าค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดทั้ง 3 วิธีการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3) โดยพบว่าวิธีการที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 1.54 มิลลิโมลต่อลิตรวิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 1.55 มิลลิโมลต่อลิตรและวิธีการที่ 3 การเดินบนลู่กล มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 1.57 มิลลิโมลต่อลิตร ทั้งนี้เพราะก่อนออกกำลังกายของวิธีการพักฟื้นทั้ง 3 วิธีการ กลุ่มตัวอย่างนั่งพักเฉย ๆ เหมือนกันทำให้ร่างกายไม่เกิดการเคลื่อนไหวสอดคล้อง ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) ที่กล่าวว่า ภาวะปกติในเลือดจะมีความเข้มข้นของกรดแลคติกอยู่ระหว่าง 4 มิลลิโมลต่อลิตร



ภาพที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบระดับกรดแลคติกในเลือดของวิธีการพักฟื้นทั้ง 3 วิธีการ ระหว่างช่วงเวลาการทดสอบ

2. ช่วงเวลาภายหลังการออกกำลังกาย พบว่าค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดภายหลังการออกกำลังกาย ทั้ง 3 วิธีการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3) โดยพบว่าวิธีการที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 12.12 มิลลิโมลต่อลิตร วิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 12.13 มิลลิโมลต่อลิตร และวิธีการที่ 3 การเดินบนลู่กล มีค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 12.15 มิลลิโมลต่อลิตร ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่กลที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง สอดคล้องกับชูศักดิ์และกันยา (2536) Stephen (1996) ที่พบว่าการออกกำลังกายที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของ VO_2 max และ 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจะมีปริมาณของกรดแลคติกในเลือด 12-20 มิลลิโมลต่อลิตรและจะเพิ่มมากขึ้นตามความหนักของการออกกำลังกาย

3. ภายหลังการพักฟื้น พบว่าค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดวิธีการที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสและวิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสแตกต่างจากวิธีการที่ 3 การเดินบนลู่กลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4) โดยมีค่าเฉลี่ยกรดแลคติกเท่ากับ 1.77 มิลลิโมลต่อลิตร 2.04 มิลลิโมลต่อลิตร และ5.46 มิลลิโมลต่อลิตรตามลำดับการที่ระดับกรดแลคติกในเลือดวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 ลดลงกลับสู่ระดับปกติมากกว่าวิธีการที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากการเดินบนลู่กลทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิตเพียงอย่างเดียว ส่วนผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 75 องศาเซลเซียส มีผลทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกจากการเกิดการกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต การขับออกทางเหงื่อดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดภายหลังการพักฟื้นทั้ง 3 วิธีการดังที่ Karlsson et al. (1981) ได้กล่าวไว้ว่าการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกนั้นสามารถเคลื่อนย้ายได้โดยให้ร่างกายมีระบบไหลเวียนของโลหิตดีขึ้นจะช่วยให้การฟื้นตัวเกิดขึ้น และกรดแลคติกถูกกำจัดออกไปได้เร็วสอดคล้องกับชูศักดิ์ และกันยา (2536) กล่าวถึงผลทางสรีรวิทยาในการกำจัดกรดแลคติกได้ดีอีกวิธีการหนึ่งคือ การขับถ่ายออกทางปัสสาวะและเหงื่อ ประมาณ 20 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ โดยการที่ร่างกายจะมีการขับเหงื่อได้ดีนั้นร่างกายต้องมีอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น (พิชิต, 2535) ดังนั้นการเข้าอบซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 75 องศาเซลเซียส เป็นการทำให้อุณหภูมิในร่างกายเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลให้ร่างกายเสียเหงื่อเกิดการขับเหงื่อออกจากการที่ร่างกายมีการควบคุมอุณหภูมิ (อำพร, 2544) สอดคล้องกับ Donald (1978) กล่าวว่า การซาวน่าจะทำให้เพิ่มอุณหภูมิของร่างกายโดยที่อุณหภูมิผิวกายอาจเพิ่มสูงถึง 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิของร่างกายจะอยู่ระหว่าง 33-38.5 องศาเซลเซียส หลอดเลือดใต้ผิวหนังขยายตัวทำให้เลือดไหลผ่านเพิ่มมากขึ้นรูขุมขนจะเปิดกว้างออกเพื่อระบายความร้อนจากร่างกาย ทำให้มีเหงื่อออกร่างกายจะเสียเหงื่อประมาณ 400-1000 กรัมต่อการเข้าซาวน่า 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในร่างกาย ความสามารถในการหลั่งเหงื่อ การซาวน่าที่มีอุณหภูมิมากกว่า 40 องศาเซลเซียส จะทำให้อุณหภูมิภายในร่างกายเพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้การไหลเวียนเลือดเพิ่มมาก (Lasse, 2006) ความร้อนและความชื้นในห้องซาวน่าและเกิดการกระตุ้นการไหลเวียนโลหิตและการทำงานของเมตาบอลิซึมจากการที่ร่างกายได้รับความร้อนและความเย็นสลับกันจะทำให้เกิดการขยายตัว (vasodilation) และการหดตัว(vasoconstriction) ของหลอดเลือดใต้ผิวหนังสลับกันทำให้เลือดไหลผ่านบริเวณผิวหนังเพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยเคลื่อนย้ายของเสีย (metabolic waster) ให้ถูกกำจัดไปได้เร็วขึ้นนอกจากนี้การซาวน่ายังให้ผลทางด้านจิตใจคือ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย

ช่วยลดความวิตกกังวลมีสมาธิเพิ่มขึ้นเกิดความรู้สึกสดชื่นกระปรี้ กระเปร่าซึ่งเป็นการส่งเสริมความสามารถของนักกีฬาได้ดีอีกวิธีหนึ่ง (Wemer, 1982) และการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกที่ได้ผลดีอีกวิธีการหนึ่งก็คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อซึ่งจะช่วยให้เพิ่มการไหลเวียนโลหิตเพิ่มมากขึ้น (วีระชัย, 2537) สอดคล้องกับ Hans et al (1991) ได้กล่าวไว้ว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้ได้ทั้งในขณะที่อบอุ่นร่างกายขณะที่ทำให้ร่างกายเย็นลง ใช้ฝึกเพิ่มความอ่อนตัว และในช่วงหลังจากการทำงานในแต่ละวันซึ่งช่วยในการฟื้นตัวของร่างกายจากภาวะเครียดในการทำงาน ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสนับสนุนงานวิจัยของผู้วิจัยได้ว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 75 องศาเซลเซียส ภายหลังการพักฟื้นสามารถเคลื่อนย้ายกรดแลคติกในเลือดได้ดีกว่าการเดินบนลู่กล

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าภายหลังการพักฟื้นด้วยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 75 องศาเซลเซียสไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4) เนื่องจากผลทางสรีรวิทยาจากการซาวน่าและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ผลการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกไม่ต่างกัน ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ย (ดังตารางที่ 4) และจากผลการวิจัยโดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเมื่อปฏิบัติวิธีการพักฟื้นในห้องห้องซาวน่า พบว่า การเข้าห้องซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสจะรู้สึกสบายกว่าอุณหภูมิ 75 สอดคล้องกับ Masuad et al (2006) ที่พบว่าการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส สามารถช่วยรักษาผู้ป่วยที่มีอาการล้าเรื้อรังและผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อได้

จากการวิเคาระห์ค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในเลือดภายในวิธีการพักฟื้นวิธีการที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส วิธีการที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ร่วมกับการซาวน่าที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส และวิธีการที่ 3 การเดินบนลู่กลทั้ง 3 วิธีการ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่า วิธีการที่ 1 วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3 ในช่วงก่อนการออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกทั้ง 3 วิธีการ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในแต่ละวิธีการค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกอยู่ในเกณฑ์ปกติของร่างกายในสภาวะพักภายหลังการออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกในร่างกายมีค่าเพิ่มขึ้นมากเนื่องจากในช่วงภายหลังการออกกำลังกาย เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการกำหนดความหนักของการออกกำลังกายโดยให้ความเร็วในการวิ่งบนลู่กลอยู่ที่ 85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการออกกำลังกายที่ระดับความหนักในการทำงานของหัวใจเท่ากัน ดังนั้นเมื่อร่างกายมี

การออกกำลังกายจึงทำให้เกิดกรดแลคติกในร่างกายเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของชูศักดิ์และกันยา (2536) ว่าการออกกำลังกายอย่างหนักมากเป็นการออกกำลังกายที่มีความหนักมากกว่า 85 ปอร์เซ็นต์ของ VO_2 max จะทำให้มีระดับความเข้นข้นของกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 12-20 มิลลิโมลต่อลิตรกรดแลคติกในเลือดมีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับ Stephen (1996) ที่กล่าวว่าการประเมินหาการเกิดกรดแลคเตท (lactate threshold) ในร่างกายจะสามารถทดสอบได้จากการทดลองออกกำลังกายทั้งจาก ลู่กล จักรยาน และอื่น ๆ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักกีฬามีอัตราการเต้นของหัวใจ ณ จุดที่เกิดกรดแลคเตทเท่ากับ 158 ครั้งต่อนาที หรือ 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ส่วนภายหลังการออกกำลังกายค่าเฉลี่ยระดับกรดแลคติกลดลง เนื่องจากการให้วิธีการพักฟื้นทั้ง 3 วิธีการ มีผลต่อการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกดังที่กล่าวมาข้างต้น มีค่าลดลง