

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาตามมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละประเภทของนักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13 รวม 347 คน เป็นนักกีฬาชาย 242 คน นักกีฬาหญิง 105 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิต นาฬิกาจับเวลา เครื่องชั่งน้ำหนัก-วัดส่วนสูง เครื่องวัดแรงบีบมือ เครื่องวัดแรงเหยียดขาและหลัง เครื่องวัดความอ่อนตัว เครื่องวัดความจุปอด เครื่องให้จังหวะ และจักรยานวัดงาน

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับอัตราการเต้นของชีพจรในขณะพัก วัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก แรงบีบมือ แรงเหยียดขา แรงเหยียดหลัง ความอ่อนตัว ความจุปอด และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก แรงบีบมือ แรงเหยียดขา แรงเหยียดหลัง ความอ่อนตัว ความจุปอด และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

## ผลการวิจัยพบว่า

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่านักกีฬาทีมชาติ ในประเภทต่าง ๆ ดังนี้ ฟุตบอล กรีฑา เทนนิส วอลเลย์บอล วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส บาสเกตบอล แบดมินตัน และยิงปืน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักกีฬาทีมชาติ ในประเภทต่าง ๆ ดังนี้ รักบี้ฟุตบอล เซปักตะกร้อ มวยสากลสมัครเล่น ฮอกกี้ ยูโด และซอกเกอร์บอล

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชายทุกประเภทของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า นักศึกษาระดับอุดมศึกษาชาย

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหญิง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่านักกีฬาทีมชาติ ในประเภทต่าง ๆ ดังนี้ กรีฑา เทนนิส วอลเลย์บอล บาสเกตบอล ยูโด และแบดมินตัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหญิงทุกประเภท ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาระดับอุดมศึกษาหญิง

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มกีฬาประเภทหนัก พบว่า แรงบีบมือ ของนักกีฬา เทนนิสสูงกว่า นักกีฬาฮอกกี้ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของนักกีฬาฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล และฮอกกี้สูงกว่า นักกีฬา เทนนิส และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาฮอกกี้ต่ำกว่านักกีฬา วอลเลย์บอล บาสเกตบอล โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้

นักกีฬา เทนนิส แรงบีบมือ 48.20 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาฮอกกี้ แรงบีบมือ 39.17 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 58.56 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที

นักกีฬารักบี้ฟุตบอล สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 54.97 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที

นักกีฬาฟุตบอล สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 54.11 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที



การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มกีฬาประเภทปานกลาง พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพักของนักกีฬาซอท์พบอล คือนักกีฬาวายน้ำ ความอ่อนตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อคือนักกีฬาฟันดาบ แรงเหยียดหลังของนักกีฬาซอท์พบอลคือนักกีฬายูโด เซปักตะกร้อ และฟันดาบ ตามลำดับ แรงเหยียดหลังของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นคือนักกีฬาฟันดาบ แรงเหยียดหลังของนักกีฬาวายน้ำคือนักกีฬาฟันดาบ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นคือนักกีฬาฟันดาบ และยูโด โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาต่าง ๆ ดังนี้

นักกีฬาซอท์พบอล ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก 108.80 มิลลิเมตรปรอท แรงเหยียดหลัง 120.40 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาวายน้ำ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก 122.75 มิลลิเมตรปรอท แรงเหยียดหลัง 99.06 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาฟันดาบ ความอ่อนตัว 9.75 เซนติเมตร แรงเหยียดหลัง 70.31 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 43.81 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที

นักกีฬามวยสากลสมัครเล่น แรงเหยียดหลัง 107.36 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 58.55 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที

นักกีฬายูโด แรงเหยียดหลัง 93.00 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด 42.60 มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที

นักกีฬาเซปักตะกร้อ ความอ่อนตัว 17.39 เซนติเมตร

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มกีฬาประเภทเบา พบว่า ความจุปอด แรงบีบมือ ของนักกีฬายิงปืนคือนักกีฬาในร่ม โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้

นักกีฬากีฬาในร่ม ความจุปอด 3152.86 ลูกบาศก์เซนติเมตร/น้ำหนักตัว แรงบีบมือ 38.93 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬายิงปืน ความจุปอด 3979.00 ลูกบาศก์เซนติเมตร/น้ำหนักตัว แรงบีบมือ 46.40 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหญิง ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มกีฬาประเภทหนัก พบว่า ความจุปอด แรงเหยียดหลัง ของนักกีฬาสเกตบอลดีกว่า นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง แรงเหยียดหลังของนักกีฬาสเกตบอลดีกว่านักกีฬาเทนนิส แรงเหยียดหลัง แรงเหยียดขา ของนักกีฬาวอลเลย์บอลดีกว่านักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง แรงเหยียดขา ของนักกีฬาสเกตบอลดีกว่านักกีฬาเทนนิส โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้

นักกีฬาสเกตบอล ความจุปอด 2981.82 ลูกบาศก์เซนติเมตร/น้ำหนักตัว แรงเหยียดหลัง 69.09 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว แรงเหยียดขา 129.09 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาวอลเลย์บอล แรงเหยียดหลัง 71.09 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว แรงเหยียดขา 134.45 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาเทนนิส แรงเหยียดหลัง 41.67 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว แรงเหยียดขา 73.33 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหญิง ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กลุ่มกีฬาประเภทปานกลาง พบว่า แรงเหยียดหลัง ของนักกีฬาซอท์พบอล ดีกว่านักกีฬาฟันดาบ โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายดังนี้

นักกีฬาซอท์พบอล แรงเหยียดหลัง 75.71 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

นักกีฬาฟันดาบ แรงเหยียดหลัง 44.00 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13 ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่แล้วสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่านักกีฬาทีมชาติ (ดูจากภาคผนวก) ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่านักกีฬาทีมชาติมีการฝึกซ้อมมีระยะเวลาที่มากกว่า มีระเบียบแบบแผนในการฝึก อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มีความพร้อมกว่า นักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และที่สำคัญนักกีฬาทีมชาติได้มีการคัดเลือกตัวมาเป็นอย่างค้ำจากสโมสรต่าง ๆ ประกอบกับได้มีการจัดการแข่งขันภายในประเทศมากมาย จึงทำให้

นักกีฬาของสโมสรนั้น ๆ ได้มีการฝึกซ้อมและแข่งขันตลอดจึงทำให้มีสมรรถภาพทางกายดี และเมื่อถูกคัดเลือกให้เป็นนักกีฬาทีมชาติ ที่มีเทคนิค ระยะเวลา และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีย่อมทำให้มีสมรรถภาพทางกายสูงยิ่งขึ้น ดังคำกล่าวของ

อวย เกตุสิงห์ (2523 : 25) ที่ว่า "การที่เราจะส่งนักกีฬาของเราไปชิงชัยกับนักกีฬานานาชาติหรือทั่วโลกก็ตาม มีโอกาสอะไรบางอย่างที่เราจะเอาชนะเขาได้ตามหลักแล้วการที่เราจะเอาชนะคนอื่นได้ก็ต้องอาศัยการปฏิบัติ 2-3 อย่าง อย่างหนึ่งก็เริ่มด้วยการคัดเลือกตัวนักกีฬา นอกจากจะคัดเลือกตัวผู้ที่มีรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬาแล้วก็ต้องดูสมรรถภาพร่างกายด้วย" นอกจากนี้ผู้ควบคุมทีมของนักกีฬาทีมชาติเป็นผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะด้านได้นำหลักวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ ตลอดจนมีการควบคุมการฝึกซ้อมอย่างใกล้ชิดทำให้นักกีฬามีกำลังใจที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระจวนรัตน์ (2525 : 38) ที่ว่า

"การแข่งขันกีฬาในปัจจุบันจะต้องอาศัยแต่ความสมบูรณ์ทางด้านร่างกายเพียงอย่างเดียวไม่พอ ผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนักกีฬาเองจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้ถึงความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา รู้จักนำเอาหลักทฤษฎีและวิธีการที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยใหม่ ๆ มาใช้ประกอบในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงเสริมสร้างความสมบูรณ์และขีดความสามารถของร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงเสริมสร้างความสมบูรณ์และขีดความสามารถของร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้การฝึกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวมากที่สุด จึงจำเป็นต้องฝึกซ้อมหรือเตรียมพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจควบคู่กันไป"

จากองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วจึงทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติสูงกว่านักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถอธิบายได้ดังนี้

#### ก้านระบบไหลเวียนโลหิต

จากการนำผลการทดสอบอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักและความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพัก มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มประเภทของกีฬาต่าง ๆ พบว่า อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของนักกีฬาทั้งชายและหญิง 3 ประเภท ไม่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากนักกีฬาทั้งหมดมีระยะเวลาในการฝึกซ้อมเท่ากัน คือ ฝึกซ้อม 2-3 ชั่วโมง/1 วัน ประกอบกับการแบ่งประเภทของกีฬาตามความหนักเบาแล้ว เมื่อมีการวิเคราะห์ความแตกต่างแล้วจึงทำให้ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่ง สุระ สุบินดี (2528 : 89) ใ้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาของระบบไหลเวียนโลหิตมีความสัมพันธ์กับความหนักของการฝึก และ ฟาเรีย (Faria 1967 : 2371-A) ใ้ทำการวิจัยเรื่อง "อิทธิพลของการฝึกซ้อมที่มีความหนักของงานต่างกัน ต่อประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต" โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม ฝึกการก้าวขึ้นลงบนม้าจนแต่ละกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจ 120-130, 140-150 และ 160-170 ครั้ง/นาที ตามลำดับ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ฝึกจนอัตราการเต้นของหัวใจ 140-150 และ 160-170 ครั้ง/นาที สามารถพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตอย่างเห็นได้ชัดเกินกว่ากลุ่มที่ฝึกจนอัตราการเต้นของหัวใจ 120-130 ครั้ง/นาที ดังนั้น การจะเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตจะต้องฝึกซ้อมงานระดับหนักเพียงพอจึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้

#### ด้านความจุปอด

จากการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มกีฬาทุกประเภทของนักกีฬาชายและหญิง พบว่า กลุ่มกีฬาประเภทเบา ของนักกีฬาชายระหว่างกีฬาในร่มกับนักกีฬายิงปืน และกลุ่มกีฬาประเภทหนักของนักกีฬานหญิง ระหว่างนักกีฬาชกมวย กับนักกีฬาบาสเกตบอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่านักกีฬาที่กีฬาในร่มมิได้มีการฝึกซ้อมทางด้านการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเลย เพราะกีฬานชนิดนี้มีการเคลื่อนที่ของร่างกายน้อยมาก ซึ่งผิดกับนักกีฬายิงปืน ซึ่งจากการศึกษาจากแบบสอบถามปรากฏว่า นักกีฬายิงปืนได้มีการฝึกซ้อมทางด้านสมรรถภาพทางกายบ้าง เช่น การวิ่งระยะสั้น ๆ และการฝึกน้ำหนัก (weight) จึงทำให้มีสมรรถภาพทางกายโดยเฉพาะทางด้านความจุปอดดีกว่านักกีฬาที่กีฬาในร่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2525 : 70) ใ้กล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้ความจุปอดเพิ่มขึ้น และจากการศึกษาโดยการฝึก พบว่า เด็กชาย 68 คน เมื่อมีการออกกำลังกายเป็นประจำ เวลา 4 เดือน จะทำให้ความจุปอดไวทัล (Vital Capacity) เพิ่มขึ้น 130 ลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนกลุ่มที่สำหรับเปรียบเทียบ 50 คน ที่ไม่ได้ออกกำลังกายจะเพิ่มเพียง

20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่านั้น นักศึกษาในวิทยาลัยกลุ่มที่มีการเรียนพลศึกษาจะมีความจุปอดไวต์ลเพิ่ม 625 ลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ไม่ได้มีการออกกำลังกายเพิ่มเพียง 295 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ 2525 : 70)

#### ด้านความอ่อนตัว

จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างกันระหว่างนักกีฬาภายในกลุ่ม พบว่า นักกีฬาประเภทปานกลางชาย ระหว่างนักกีฬาฟันดาบกับนักกีฬาเซปักตะกร้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งนักกีฬาเซปักตะกร้อมีความอ่อนตัวดีกว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า กีฬาเซปักตะกร้อจะต้องมีวิธีการเล่นที่ฝึกไปจากกีฬาประเภทอื่นมาก คือ จะต้องมีการเตะลูกตะกร้อ ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องตีลังกาเตะ ดังนั้น ความอ่อนตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อจึงดีกว่า นักกีฬาฟันดาบ ซึ่งมีพื้นฐานทางกีฬาเน้นหนักไปในด้านความคล่องตัวของแขนและขามากกว่า ดังนั้น วิธีการฝึกซ้อมของกีฬาทั้ง 2 ประเภทจึงเน้นหนักต่างกัน ซึ่ง สุระ สุบินดี (2528 : 92) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมือนกัน ย่อมจะให้ผลต่อความอ่อนตัวได้เช่นเดียวกัน และกิจกรรมที่ต่างกันก็อาจจะให้ผลต่อความอ่อนตัวได้แตกต่างกันด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมนั้น ๆ จะมีการเคลื่อนไหวส่วนใดของร่างกายมากที่สุด ย่อมทำให้ความอ่อนตัวในส่วนนั้น ๆ มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2525 : 106) ได้กล่าวว่า การมีการอ่อนตัวมากกว่าปกติจะช่วยลดอันตรายจากกิจกรรมนั้น ๆ ได้ ซึ่งถ้าดูจากการเล่นเซปักตะกร้อแล้ว เซปักตะกร้อจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความอ่อนตัวมากทั้งนี้เพราะเมื่อมีการตีลังกาเตะลูกตะกร้อกลางอากาศแล้ว เมื่อร่างกายอยู่กลางอากาศย่อมเสียการทรงตัว ดังนั้น เมื่อร่างกายจะลงสู่พื้นนักกีฬาจะต้องรักษาร่างกายของตนเองให้พ้นจากอันตรายให้มากที่สุดด้วยวิธีการต่าง ๆ

#### ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

จากการนำผลของการทดสอบแรงบีบมือ แรงเหยียดหลัง และแรงเหยียดขา มาวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างนักกีฬาภายในกลุ่ม ด้านแรงบีบมือ พบว่า นักกีฬาชายกลุ่มกีฬาประเภทหนัก ระหว่างนักกีฬาฮอกกี กับนักกีฬาเทนนิส และกลุ่มกีฬาประเภทเบา ระหว่างนักกีฬาตีฬาในร่มกับนักกีฬายิงปืน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า กีฬาออกกั้แตกต่างไปจากกีฬาประเภทอื่น คือใช้มือทั้งสองข้างจับไม้ แต่ในขณะที่เล่นแล้ว กีฬาประเภทนี้จะใช้มือซ้ายในการควบคุมไม้ แต่นักกีฬาออกกั้ของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกคนนักมือขวา ดังนั้น เวลาฝึกซ้อมหรือแข่งขันแล้วนักกีฬาจะต้องใช้แขนซ้ายเล่น สมรรถภาพของแรงบีบมือข้างขวาจึงลดน้อยลง ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับนักกีฬาเทนนิสแล้ว นักกีฬาส่วนใหญ่ถนัดมือขวา และการเล่นการจับไม้ก็ใช้มือขวาในการควบคุมไม้ด้วย ดังนั้น สมรรถภาพของแรงบีบมือของนักกีฬาเทนนิสจึงดีกว่า ถ้าแรงเหยียดหลัง จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างนักกีฬาภายในกลุ่ม พบว่า นักกีฬาชายกลุ่มกีฬาประเภทปานกลาง ระหว่างนักกีฬาฟันค้าย กับนักกีฬาวาโยน้ำ มวยสากลสมัครเล่น และนักกีฬาซอท์พบอล โดยมีความแตกต่างกับนักกีฬาซอท์พบอลมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า พื้นฐานของกีฬาฟันค้ายกับกีฬาอื่น ๆ มีวิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คือ กีฬาฟันค้ายมุ่งเน้นไปที่ความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าที่จะมาฝึกการสร้างเสริมพลังให้กล้ามเนื้อ โดยเฉพาะนักกีฬาวาโยน้ำ มวยสากลสมัครเล่น และซอท์พบอล ซึ่งกีฬาทั้ง 3 ประเภทนี้จะต้องมีการสร้างเสริมกำลังให้กับกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย เพราะเป็นกีฬาที่จะต้องมีความแข็งแรง ความอดทนเป็นองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งเปรียบเทียบกับกีฬาฟันค้ายแล้วองค์ประกอบทั้งสองอย่างนี้ไม่ได้เป็นสิ่งจำเป็นเลย ดังนั้น การฝึกซ้อมของกีฬาทั้ง 4 ประเภทจึงมีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันออกไปและ เน้นความสำคัญคนละด้านกัน ทำให้มีความแตกต่างกันในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

และความแตกต่างระหว่างนักกีฬาซอท์พบอล กับนักกีฬาเซปักตะกร้อ และนักกีฬายูโด ซึ่งนักกีฬาซอท์พบอลมีสมรรถภาพดีกว่า ซึ่งถ้าดูประเภทของกีฬาแล้วนักกีฬาเซปักตะกร้อ และนักกีฬายูโด น่าจะมีสมรรถภาพค้ำนี้ดีกว่า แต่จากการศึกษาจากแบบสอบถามแล้วปรากฏว่า ระยะเวลาในการฝึกซ้อมของนักกีฬาซอท์พบอลได้มีการฝึกซ้อมทั้งเช้าและบ่าย ซึ่งมากกว่านักกีฬาเซปักตะกร้อและยูโด ซึ่งซ้อมเฉพาะตอนบ่ายเท่านั้น จึงทำให้มีความแตกต่างกัน ดังที่ พูนศักดิ์ ประณมบุตร (2516 : 34) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลการฝึกร่างกายตอนเช้ากับตอนบ่าย" ผลปรากฏว่า การฝึกร่างกายตอนเช้ากับการฝึกตอนบ่าย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในด้านสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และสมรรถภาพการทำงานของร่างกายโดยกลุ่มฝึกตอนเช้ามีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มตอนบ่าย การที่ร่างกายมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนดี และสมรรถภาพ



การทำงานของร่างกายที่ แล้วก็จะส่งผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้นด้วย อวย  
เกตุสิงห์ (2514 : 4) ใ้กล่าวถึงการออกกำลังกายที่มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ต่อร่างกายทางการแพทย์ไว้ดังนี้คือ

1. การกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ
2. ส่งเสริมการขยายตัวของปอด
3. เพิ่มขนาดและปริมาตรของหัวใจ
4. ส่งเสริมสร้าง เลือดและสีเลือด
5. ส่งเสริมสมรรถภาพการจับออกซิเจน
6. กระตุ้นการทำงานของต่อมไร้ท่อในการสร้างฮอร์โมน
7. ฝึกซ้อมระบบประสาทเสรี ( Sympathetic) และประสาท

ควบคุมการเคลื่อนไหว

8. ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน

นอกจากการออกกำลังกายจะส่งผลให้ทางการแพทย์ต่อร่างกายแล้ว ยังได้ส่ง  
ผลโดยตรงมายังระบบกล้ามเนื้อหลายประการด้วยกันคือ

1. ปอดหุ้มเส้นใยกล้ามเนื้อ (Sacrolemma) ของเนื้อเยื่อจะมีความ  
หนาและแข็งแรงขึ้น
2. เนื้อเยื่อยึดเสริม (Connective Tissue) ในกล้ามเนื้อมีความ  
หนาขึ้น
3. ขนาดของกล้ามเนื้อหนาขึ้นและ เป็นที่เชื่อได้ว่าขนาดของเนื้อเยื่อ  
เพิ่มขึ้นแต่จำนวนของเส้นใยของเนื้อเยื่อไม่เพิ่มขึ้น
4. กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและมีความจำเป็นที่จะต้องออก  
กำลังกายเพิ่มเพื่อที่จะให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรง
5. กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงทนทาน
6. มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในกล้ามเนื้อ มีการเพิ่มขึ้นของฟอสโฟ  
ครีเอทีน ไกลโคเจน และฮีโมโกลบิน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้กล้ามเนื้อไ้ทำงานอย่างมี  
ประสิทธิภาพมากขึ้น
7. ประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกสามารถเดินทางไปทีเส้นใยกล้ามเนื้อ  
ไ้ดีขึ้น

8. เส้นเลือดฝอยใหญ่ขึ้น (Hyperthopy) จึงทำให้โลหิตไหลเวียน  
ไปที่กล้ามเนื้อที่ขึ้น (Bucher 1968 : 484)

### ก้านสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

จากการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างนักกีฬาภายในกลุ่ม พบว่า นักกีฬาชายกลุ่มกีฬาประเภทหนัก ระหว่างนักกีฬาออกกั๊กับนักกีฬาสเกตบอล วอลเลย์บอล และ เทนนิส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า จากการศึกษาจากแบบสอบถามของนักกีฬาปรากฏว่า ระยะเวลาในการฝึกซ้อมของนักกีฬาออกกั๊มีระยะเวลาในการฝึกซ้อมมากกว่า คือ ช่วงเช้าซ้อม 2 ชั่วโมง และช่วงเย็นซ้อม 3 ชั่วโมง รวมแล้วซ้อม 6 ชั่วโมง/วัน ซึ่งนักกีฬาสเกตบอล วอลเลย์บอล และ เทนนิส มีระยะเวลาซ้อมเพียง 4 ชั่วโมง นอกจากนี้ นักกีฬาออกกั๊ก็ทำการฝึกซ้อมสนามกลางแจ้ง แต่นักกีฬาสเกตบอลและวอลเลย์บอลทำการฝึกซ้อมในสนามกีฬาในร่ม (Gymnasium) ซึ่งอาจจะ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมีความแตกต่างกัน ซึ่ง เนลล์ และเพลลิกรีโน (Nagle and Pellegrino 1970 : 456-459) ใ้กล่าวว่ การออกกำลังกายสม่ำเสมอทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น ปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีตั้งแต่ 7-33 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับระดับสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึก และขึ้นอยู่กับชนิดและความหนักในการฝึก นอกจากนี้ คัมบลิว ฮอลล์แมน และ เอช เวนรัทซ์ (Hollmann and Venrath 1970 : 45) ใ้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกที่ใช้เวลานาน ความหนักหน่วงปานกลาง ถึงความหนักหน่วงสูง พบว่า การฝึกครั้งละครึ่งชั่วโมง 4 ครั้ง/สัปดาห์ อัตราชีพจรอยู่ในช่วง 115-125 ครั้ง/นาที ทำให้ชีพจรขณะพักและขณะออกกำลังกายค่อนข้างหนักนั้นต่ำ และใ้ศึกษาต่อไปว่า เมื่อทำการฝึกต่อไปอีก 5 สัปดาห์ โดยการฝึกใ้ให้อัตราชีพจรถึง 170-180 ครั้ง/นาที จะทำให้มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายสูงขึ้น

นักกีฬาชายกลุ่มกีฬาประเภทปานกลางระหว่างนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น กับนักกีฬาฟันดาบและยูโด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กีฬามวยสากลสมัครเล่นเป็นกีฬาที่ใ้จะต้องมีการปะทะตลอดเกมการแข่งขัน การปะทะนั้นไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรุกหรือรับ จำเป็นจะต้องอาศัยความรวดเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว มีจังหวะการ

เคลื่อนไหวและการทรงตัวที่ดี รวมทั้งการประสานงานระหว่างประสาทตาและกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ดังนั้น กำลัง ความแข็งแรง และความอดทน ประกอบกับทักษะเฉพาะประเภทกีฬาจึงจำเป็นจะต้องได้รับการฝึกซ้อมอย่างดีเพื่อให้ร่างกายอยู่ในสภาวะสมบูรณ์ถึงขีดสูงสุด ซึ่งนอกจากจะช่วยให้กลไกการเคลื่อนไหวสามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์แบบมากที่สุดแล้ว ยังสามารถช่วยลดความรุนแรงหรือช่วยผ่อนหนักเป็นเบาได้เมื่อต้องรับแรงปะทะอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การบาดเจ็บหรืออันตรายอันเนื่องมาจากการปะทะก็จะลดน้อยลง เป็นผลที่ต่อสุขภาพร่างกายของนักกีฬาเอง ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายและพื้นฐานทักษะกีฬาที่ค้ำจุนจำเป็นจะต้องได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลานาน ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬามวยสากลสมัครเล่นจะต้องทำการฝึกซ้อมมากกว่ากีฬาประเภทอื่น ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แต่การฝึกนั้นจะต้องทำการฝึกแบบซ้ำซากเป็นเวลานาน (วรัคคิกี้ เพียรชอบ 2523 : 8-9) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อะโตะมิ และคณะ (Atomi and others 1978 : 3-9) ที่ได้ทำการศึกษานิสัยของความถี่และความหนักของงานในการฝึกความสามารถในการทำงานแบบ แอร์โรบิก ของสตรีวัยรุ่น ซึ่งมีอายุ 18-26 ปี โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ฝึกที่ระดับของงาน 2 ระดับ คือกลุ่มที่ 1 ใช้ความหนัก 80 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ฝึก 4 ครั้ง/สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ใช้ความหนักของงาน 80 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ฝึก 2 ครั้ง/สัปดาห์ กลุ่มที่ 3 ใช้ความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ฝึก 4 ครั้ง/สัปดาห์ และกลุ่มที่ 4 ใช้ความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ฝึก 2 ครั้ง/สัปดาห์ โดยทุกกลุ่มฝึกวันละ 10 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยการถีบจักรยานวัดงาน 50 รอบ/นาที พบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม แต่กลุ่มที่ฝึกมากครั้ง/สัปดาห์ จะมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าความถี่ของการฝึกสามารถเพิ่มสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดได้ดีกว่าความหนักของการฝึก

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ดียิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับใช้ในการพิจารณาคัดเลือกนักกีฬาเป็นตัวแทนของสถาบันในโอกาสต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาของมหาวิทยาลัยส่วนกลาง กับมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างทางด้านต่าง ๆ ต่อไป