

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลของการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยผลของการฝึกกล้ามเนื้อเนื้อขาโดยการฝึกด้วยน้ำหนักแบบปลายปิดและแบบปลายเปิดต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อเนื้อขาและการขึ้นกระโดดไกล ในกลุ่มนักกรีฑาชาย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 14 คน คือ โดยกลุ่มปลายปิด และกลุ่มควบคุม มีจำนวน 5 คน และกลุ่มปลายเปิด มีจำนวน 4 คน เนื่องจากผู้ทดลองได้รับอุบัติเหตุจึงถอนตัวออกไปทั้ง 3 กลุ่มได้รับการฝึกแบบปกติร่วมด้วยตลอด 6 สัปดาห์

สรุปผลการวิจัย

1. กลุ่มปลายปิดก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. กลุ่มปลายเปิดก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. กลุ่มปลายปิดและกลุ่มปลายเปิด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มปลายเปิดและกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. กลุ่มที่ปลายปิดก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีระยะทางการกระโดดไกลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. กลุ่มที่ปลายเปิดก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีระยะทางการขึ้นกระโดดไกลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. กลุ่มปลายปิดและกลุ่มปลายเปิด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความต่างของระยะทางการขึ้นกระโดดไกลไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ปลายปิดกับกลุ่มควบคุม มีระยะทางการขึ้นกระโดดไกลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลของการวิจัย

1. กลุ่มปลายปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ กลุ่มปลายเปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ และกลุ่มควบคุมฝึกแบบปกติ ช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและระยะทางการยืน กระโดดไกลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 (ในกลุ่มควบคุม) สอดคล้องกับ ชุคคิและกันยา (2536) กล่าวว่า การฝึกหรือออกกำลังกายอยู่เสมอ นอกจากจะมีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อแล้ว ยังส่งผลให้เกิดความแข็งแรงและความเร็วด้วย จึงสอดคล้องกับ Karpovich และ Murry (1969) รายงานว่า การฝึกยกน้ำหนักอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยมีขนาดใหญ่ขึ้น การหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วและแรงมากยิ่งขึ้น Penny (1971) ได้รายงานว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไปจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้กลุ่มปลายปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ และกลุ่มปลายเปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ จึงทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกแบบปกติเพียงอย่างเดียว (ตามตารางที่ 1) สาเหตุที่ภายในกลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกสามารถเพิ่มความแข็งแรงของนักกีฬาได้เหมือนกันแต่น้อยกว่าการฝึกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน (ตามตารางที่ 1) นอกจากนี้ผลการวิจัยของ Thomas และ Barney (อ้างถึงใน เรวดี, 2544 :41) รายงานว่า การฝึกด้วยน้ำหนักสามารถพัฒนากำลังความแข็งแรงให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากการฝึกด้วยน้ำหนักนั้น มีการระดมหน่วยยนต์ในกล้ามเนื้อให้ทำงานมากขึ้นส่งผลให้กล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วพัฒนาและมีขนาดเพิ่มขึ้น ในการฝึกยกน้ำหนักจะเริ่มเห็นพัฒนาการเมื่อฝึกครบ 2-3 สัปดาห์และพัฒนาการจะเพิ่มสูงขึ้น 4-6 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ ถ้าทำการฝึกต่อเนื่องสม่ำเสมอ สอดคล้องกับ Macleod และคณะ (1993) รายงานว่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่สองและสัปดาห์ที่สี่ และถ้าทำการฝึกด้วยน้ำหนักที่เท่าเดิมตลอดจะพบว่า การพัฒนาที่มุ่งเพิ่มความแข็งแรงจะไม่เกิด แต่ความอดทนของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นแทน ดังนั้น การฝึกความแข็งแรงจะต้องมีการเพิ่มน้ำหนักแต่ละครั้งโดยมีการปรับน้ำหนัก (load) ทุกๆ สองสัปดาห์ สอดคล้องกับ Kraemer (1994) กล่าวว่า การฝึกกับแรงต้าน (resistance training) จะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยในช่วงเวลา 4-6 สัปดาห์แรกของการฝึก ร่างกายจะมีการปรับตัวของระบบประสาทมากกว่าการปรับตัวของระบบกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นจะเป็นการปรับตัวของระบบกล้ามเนื้อมากกว่าระบบประสาททำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น (hypertrophy) จึงส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นจากการฝึก และการวิจัยของ Wilcox (อ้างถึงใน ปีติรักษ์, 2541 :60) ที่ได้ทำการการศึกษา

เปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขาในนิสิตชายระดับมหาวิทยาลัย หลังจากฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่ามีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดและฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์ทุกกลุ่มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น คือ 7.37 % ในกลุ่มปลายปิด 10.62 % ในกลุ่มปลายเปิด และ 3.55 % ในกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้อ้างอิงไว้ข้างต้น

2. ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์ แล้วพบว่า กลุ่มปลายปิดและ กลุ่มปลายเปิด มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างซึ่งสอดคล้องกับที่ ถาวร (2542) ได้ศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนัก 60% 70 % 80% ของ 1RM สามารถเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อขาให้เพิ่มขึ้นได้ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และความแตกต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามข้อมูลจริงที่เก็บได้ (ตารางที่ 1) จะเห็นว่า กลุ่มปลายเปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ มีความแตกต่างที่เพิ่มขึ้นมากกว่า กลุ่มปลายปิด (คือ 20.0 กิโลกรัม, 7.16 และ 13.80 กิโลกรัม, 6.94 ตามลำดับ) และเมื่อนำทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มปลายเปิดกับกลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และไม่มี ความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มปลายปิดกับกลุ่มควบคุม (ตามตารางที่ 4) สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มปลายเปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้ดีกว่าทั้ง 2 กลุ่ม เนื่องจากในการฝึกของกลุ่มปลายเปิดท่าที่ใช้ในการฝึกจะใช้การทำงานของกล้ามเนื้อ Quadriceps และ Hip Flexors ในท่าที่ 1 (ภาคผนวก ข) และใช้ Hip Flexors และ Gastrocnemius ในการฝึกท่าที่ 2 ซึ่งสามารถสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้มากกว่ากลุ่มปลายปิดเพราะการทำงานของกล้ามเนื้อในกลุ่มปลายเปิดทำงานได้สุดช่วงของการเคลื่อนไหวในขณะที่เตะเท้าขึ้นมา ซึ่งกลุ่มกล้ามเนื้อ Quadriceps ต้องทำงานหนักเนื่องจากจะต้องออกแรงในการงอสะโพกและเหยียดเข่า และนอกจากต้องออกแรงด้านจากน้ำหนักที่ใช้ถ่วงแล้วยังมีน้ำหนักเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้งาน (load) เพิ่มมากขึ้นจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ พิระพงษ์ (2532) กล่าวว่า ท่าของการฝึกยกน้ำหนักควรจะเลือกให้เหมาะสมเพื่อพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนเฉพาะส่วนของกล้ามเนื้อนั้นๆ หากจะพัฒนากล้ามเนื้อส่วนใดให้มีความแข็งแรง ความอดทนมากขึ้นก็เฉพาะส่วนที่ได้รับการฝึกเท่านั้น เจริญ (2541) กล่าวว่าความหนักที่ใช้ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะใช้เครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Machine) คัมเบล บาร์เบล น้ำหนักตัวของบุคคลนั้น สปริงหรือยางยืดก็ได้ เป็นต้น ส่วนในการฝึกของกลุ่มปลายปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้คือ Quadriceps, Gluteus Maximus และ Gastrocnemius และในขณะที่ฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อทำงานได้ไม่สุดช่วงของการเคลื่อนไหวและไม่มีน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้องโดยกล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Gastrocnemius จะทำงานมากกว่ากลุ่มกล้ามเนื้อ Quadriceps ซึ่งตรงกันข้ามกับการฝึกของกลุ่มปลายเปิด ซึ่งสอดคล้องกับ Bowerman และ Freeman (อ้างอิงในไพฑูรย์, 2544 :41)

กล่าวว่าร่างกายมีการปรับตัวตามความหนักที่ฝึก สมรรถภาพร่างกายจะพัฒนาขึ้นเมื่อมีการฝึกกับความหนักที่เกินปกติ (principle of overload) ถ้านำหนักที่ใช้ในการฝึกเหมาะสมกับสภาพของบุคคลนั้น และวัตถุประสงค์ของการฝึก (optimal training load) จะทำให้ร่างกายมีการปรับตัวเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าใช้ความหนักในการฝึกลดเกินไป (too small training load) จะทำให้ผลของการฝึกเกิดขึ้นน้อย และถ้าความหนักในการฝึกมากเกินไป (too great training load) ทำให้ไม่เกิดผลของการฝึก และระดับสมรรถภาพของร่างกายอาจลดลงเพราะเป็นการฝึกซ้อมที่หนักเกินไป (over training) และในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดย Back & Leg Dynamometer ต้องออกแรงต้านกับน้ำหนักตัวด้วยจึงมีแนวโน้มทำให้กลุ่มปลายเปิดที่ต้องฝึกโดยอาศัยน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้องมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มปลายเปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาในเรื่อง มุมของการเคลื่อนไหวในท่า Leg Press ของแต่ละคน เพราะในแต่ละมุมของการนั่งเหยียดเข่ากล้ามเนื้อจะทำงาน โดยออกแรงต้านไม่เท่ากัน จึงไม่สามารถทราบได้ว่าในแต่ละคนต้องใช้มุมของข้อเข่าเท่าใดจึงจะทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้มากที่สุด

3. การทดสอบการขึ้นกระโดดไกล ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มปลายปิดและกลุ่มปลายเปิด มีระยะทางการขึ้นกระโดดไกลไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ อธิวัฒน์ (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อระยะทางการกระโดดไกล พบว่า 1. กลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกัน 2. กลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีค่าเฉลี่ยของระยะทางการกระโดดไกล ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. กลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีค่าเฉลี่ยของระยะทางการกระโดดไกล หลังการฝึกทักษะไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตามข้อมูลจริงที่เก็บได้ (ตามตารางที่ 2) จะเห็นว่า กลุ่มปลายปิดมีความแตกต่างเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มปลายเปิด (คือ 13.40 เซนติเมตร และ 11.25 เซนติเมตรตามลำดับ) เมื่อนำทั้ง 3 กลุ่มมาเปรียบเทียบกัน พบว่า กลุ่มปลายปิดกับกลุ่มควบคุม มีระยะทางการขึ้นกระโดดไกลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ กลุ่มปลายเปิดกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (ตามตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่าการฝึกกลุ่มปลายปิดมีผลต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลได้มากกว่าทุกกลุ่มซึ่งหมายถึงมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการขึ้นกระโดดไกลได้ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยดูได้จาก ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (ตามตารางที่ 2) กลุ่มปลายปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติมีระยะทางเพิ่มขึ้น 13.40 เซนติเมตร กลุ่มปลายเปิดมีระยะทางเพิ่มขึ้น 11.25 เซนติเมตร และกลุ่มควบคุมมีระยะทางเพิ่มขึ้น 7.80 เซนติเมตร และกลุ่มปลายเปิดมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ขึ้นแต่ยังไม่ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ กลุ่มปลายปิดทั้งนี้อาจ

เนื่องมาจากกลุ่มปลายปิดฝึกควบคู่กับการฝึกแบบปกติใช้เครื่องเหยียดเข่า (leg press) ในการฝึกซึ่งเป็นการใช้กลุ่มกล้ามเนื้อ Gluteu Maximus และกล้ามเนื้อ Gastrocnemius ซึ่งเป็นการช่วยเสริมในการทดสอบด้วยการกระโดดไกลเพราะในการกระโดดไกลก็ใช้กล้ามเนื้อต่างๆ เหล่านี้ในการกระโดดเช่นกัน ทำให้ในระหว่างการฝึกกล้ามเนื้อเหล่านี้ได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และการฝึกฝนจึงสามารถเพิ่มการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อได้ดีกว่า อนันต์ (2527) กล่าวว่าผลที่เกิดจากการฝึกที่มีต่อระบบประสาทนั้นจะทำให้ ระบบประสาทมีการสั่งงานเป็นไปด้วยความรวดเร็วและแรงขึ้น เวลาปฏิกิริยา (reaction time) สั้นลง การสั่งงานของระบบประสาทมีความสัมพันธ์กันดีกับการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการประสานงาน (coordination) และทักษะเพิ่มมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Sharkey (1979) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นพื้นฐานของการฝึกกีฬาทุกประเภท เพราะการฝึกด้วยน้ำหนักจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ความอดทน ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะกำลังและความเร็วได้ดีที่สุดและถ้าเป็นไปได้ควรจะให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาได้ใช้และถูกกระตุ้นมากที่สุด โดยอาจยกน้ำหนักในลักษณะเดียวกับการเคลื่อนไหวในกีฬาประเภทนั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Klissouras และ Karpovich (1976) กล่าวว่า การกระโดดไกลเป็นกิจกรรมที่ต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมาก เพราะจะช่วยในการงอหรือเหยียดเข่าได้รวดเร็วเป็นการเพิ่มแรงถีบ ทำให้ได้ความไกลเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักแบบปลายปิดและแบบปลายเปิดสามารถนำไปเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในกิจกรรมกีฬาประเภทอื่นได้ควบคู่กับการฝึกแบบปกติ
2. ควรให้มีการฝึกด้วยน้ำหนักแบบปลายปิดและแบบปลายเปิดสลับกันภายในแต่ละสัปดาห์ตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกรีฑาชายเท่านั้น จึงน่าจะมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเพศหญิง
2. ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นการทำให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติมีความเที่ยงตรง
3. ระยะเวลาของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรจะมีมากกว่า 6 สัปดาห์เพื่อให้ผลการฝึกมีความชัดเจนยิ่งขึ้น