บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (LPS) กับอาการปวดหลังในนักกีฬายกน้ำหนัก จากการที่กีฬายกน้ำหนักมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่กระดูกสันหลังซ้ำๆ กันซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังและสูญเสียความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกรานได้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อดูความสัมพันธ์ของ LPS กับอาการปวดหลัง และทำการเปรียบเทียบระดับ LPS ในนักกีฬายกน้ำหนักกับกลุ่มคนปกติ การทดสอบ LPS แบ่งเป็น 4 ระดับ โดยใช้เครื่อง PBU และการใช้แบบสอบถามในการซักประวัติอาการปวดหลัง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬายกน้ำหนักจำนวน 40 คน และคนปกติจำนวน 40 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window Version 11 สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) cross-tabulation Chi-square (χ^2) และ Mann Whitney U test (Z) ($P \leq 0.05$) จากข้อมูลที่ได้ สามารถสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะการศึกษา ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปในกลุ่มคนปกติมีอายุเฉลี่ย 19.35 $\pm$ 2.23 ปี กลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักมีอายุเฉลี่ย 18.20 $\pm$ 2.12 ปี ค่า BMI ของคนปกติเฉลี่ยอยู่ที่ 21.41 $\pm$ -3.12 ค่า BMI ของนักกีฬายกน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 25.57 $\pm$ 4.40 และในนักกีฬายกน้ำหนักมีประสบการณ์การเล่นยกน้ำหนักเฉลี่ย 4.90 $\pm$ 1.46 ปี

1. ค่าเฉลี่ย endurance time ในแต่ละระดับ LPS ของนักกีฬายกน้ำหนักและคนปกติ พบว่า LPST ในระดับที่ 1 ของผู้ที่เข้าร่วมการทดสอบ สามารถทำการทดสอบได้ผ่าน โดยมีค่า endurance time ผ่าน 30 วินาที แต่หลังจากการทดสอบในระดับที่ 2 จำนวนผู้ที่ผ่านการทดสอบน้อยลง และลดลงตามลำดับ ค่าเฉลี่ย endurance timeในระดับที่ 4 ซึ่งเป็นระดับสุดท้ายของการทดสอบ กลุ่มคนปกติอยู่ที่ 6.02 $\pm$ 10.8 วินาที ในนักกีฬายกน้ำหนักค่าเฉลี่ยมีค่า 5.95 $\pm$ 11.25 วินาที และเมื่อแยกตามเพศกลุ่มคนปกติชายมีค่าเฉลี่ย endurance time ในระดับที่ 4 มีค่า 1.6 $\pm$ 4.17 วินาที นักกีฬายกน้ำหนักชาย ค่าเฉลี่ย endurance time ในระดับที่ 4 มีค่า 4.69 $\pm$ 10.03 วินาที กลุ่มคนปกติหญิง มีค่าเฉลี่ย endurance time ในระดับที่ 4 มีค่า 10.03 $\pm$ 13.28 วินาที กลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักหญิง มีค่าเฉลี่ย endurance time ในระดับที่ 4 มีค่า 7.10 $\pm$ 12.39 วินาที

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง LPS กับอาการปวดหลัง พบว่า กลุ่มผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนใหญ่ทำการทดสอบได้ในระดับที่ 2 ร้อยละ 26.30 แต่ในระดับที่ 4 นั้นผู้ที่ปวดหลังทำการทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้ร้อยละ 2.50 แต่ในกลุ่มที่ไม่ปวดหลังส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ 3 ประมาณร้อยละ 21.30 และสามารถทำได้ในระดับที่ 4 ถึงร้อยละ 10 แต่อย่างไรก็ตามการกระจายความถี่ของ LPS กับอาการปวดหลังยังไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ (P = 0.095) และในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักที่ปวดหลังและไม่ปวดหลัง พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติเช่นเดียวกัน

3. เปรียบเทียบ LPS ของผู้ที่ปวดหลังและไม่ปวดหลัง พบว่า กลุ่มที่ไม่ปวดหลังสามารถทำการทดสอบ LPS ได้ในระดับที่สูงกว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -2.231 P = 0.026)

4. เปรียบเทียบ LPS ในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักกับคนปกติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -0.715 P = 0.475)

5. เปรียบเทียบ LPS ในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักชายและนักกีฬายกน้ำหนักหญิง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -1.583 P = 0.124)

อภิปรายผล

1. ความสัมพันธ์ของ LPS กับอาการปวดหลัง

ในการทดสอบนี้ได้ทำการทดสอบ LPS โดยใช้เครื่อง PBU ประเมินการเปลี่ยนแปลงของแรงดัน ขณะทำการทดสอบต้องทำ ADIM เพื่อรักษาความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกรานให้อยู่นิ่งที่สุด โดยมีการเปลี่ยนแปลงแรงดันไม่เกิน 10 mmHg ถือว่าผ่านการทดสอบในแต่ละระดับ Mulhearn และ George (1999) ซึ่งมีการเพิ่มความยากของการทดสอบเป็น 4 ระดับ โดยมีหลักการในการเพิ่มความยากโดยการทำ ADIM แล้วทำการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของขาจากง่ายไปยาก ซึ่งในระดับที่ 1 และ 2 นั้นจะมีความยากในระดับปานกลาง ต่างจากระดับที่ 3 และ 4 ซึ่งมีความยากเพิ่มขึ้นหากผู้ถูกทดสอบสามารถทำ ADIM ได้ถูกต้อง โดยค่าแรงดันที่บันทึกจาก PBU เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 10 mmHg ผู้ทดสอบจะทำการจับเวลาเพื่อบันทึกเป็นค่า endurance time หากผู้ถูกทดสอบไม่สามารถทำ ADIM ได้หรือมีอาการปวดหลังร่วมด้วยก็จะส่งผลให้ค่า endurance time ลดลง การบันทึกเวลาที่ทำได้ซึ่งถือว่าเป็นค่า endurance time ในแต่ละระดับของการทดสอบนั้นจะใช้เวลาสูงสุด 30 วินาที ผลการศึกษาได้แสดงค่า endurance time ในแผนภูมิที่ 1-5 ซึ่งการที่ค่า endurance time มากแสดงถึงผู้ที่ทำการทดสอบสามารถควบคุมการทำงานของ TrA ได้และมี LPS ดี ซึ่งสอดคล้องกับ Mulhearn และ George (1999) ที่ได้ศึกษา endurance time ในนักกีฬายิมนาสติกกับคนปกติ พบว่า ค่า endurance time จะค่อยๆลดลงในแต่ละระดับ ซึ่งในระดับที่ 4 นั้นทั้งนักกีฬายิมนาสติกและคนปกติมีค่าเฉลี่ย endurance time คือ 10 $\pm$ 15 และ 15 $\pm$ 12 วินาที ตามลำดับ และในผู้ที่มีอาการปวดหลังก็เช่นเดียวกันค่าเฉลี่ย endurance time น้อยกว่าผู้ที่ไม่ปวดหลัง สำหรับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาครั้งนี้ ค่าเฉลี่ย endurance time ในนักกีฬายกน้ำหนัก มีค่า 5.95 ± 11.25 วินาที ในคนปกติ มีค่า 6.02 ± 10.8 วินาที ผู้ที่มีอาการปวดหลัง มีค่า endurance time 5.34 ± 11.88 วินาที

จากการที่กีฬายกน้ำหนักมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่กระดูกสันหลังซ้ำๆ กันซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังและสูญเสียความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกรานได้ ซึ่งการทดสอบความสัมพันธ์ LPS กับอาการปวดหลัง ผลจากการทดสอบพบว่า ในกลุ่มที่มีอาการปวดหลังมีแนวโน้มที่ค่า LPS จะกระจายอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าผู้ที่ไม่ปวดหลัง แต่อย่างไรก็ตามค่า LPS ยังไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับอาการปวดหลัง เนื่องจากจำนวนการกระจายของอาสาสมัครในแต่ละระดับยังไม่มาก โดยเฉพาะในระดับสูงๆ เช่นระดับที่ 4 จึงทำให้การคำนวณทางสถิติ (Field , 2005) ยังไม่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการทดสอบด้วย cross-tabulation Chi-square (χ^2) นั้นได้แนะนำว่าจำนวนประชากรในแต่ละระดับควรจะมากกว่า 5 จึงจะทำให้ค่าที่คำนวณได้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของนักยิมนาสติก Mulhearn และ George (1999) พบว่า กลุ่มที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างนั้นความทนทานของกล้ามเนื้อมีแนวโน้มที่จะลดลง นอกจากนั้นในผู้ที่มีอาการปวดหลังร่วมกับมีลักษณะการยืนแอ่นหลัง (sway back) มักมีโอกาสเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างได้ ทำให้ค่าความทนทานของกล้ามเนื้อลดลง และ 50% ของผู้ใหญ่วัยทำงานนั้นจะพบว่าเอ็นที่ยึดกระดูกสันหลังจะไม่มั่นคง และจะส่งผลให้การใช้ชีวิตประจำวันเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้ ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (van Tulder, 1997) ซึ่งในการศึกษานี้ทดสอบ LPST ในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลังนั้นจะสามารถทำการทดสอบได้ครบทั้ง 4 ระดับเป็นจำนวนที่มากกว่ากลุ่มคนที่มีอาการปวดหลัง (แผนภูมิที่ 6) นอกจากนั้น ยังพบว่าในนักกีฬายกน้ำหนักที่มีอาการปวดหลังและไม่ปวดหลังนั้น ไม่มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากจำนวนนักกีฬายกน้ำหนักที่มีอาการปวดหลังมีจำนวนมากกว่านักกีฬายกน้ำหนักที่ไม่มีอาการปวดหลัง

2. การเปรียบเทียบระดับ LPS ในกลุ่มที่มีอาการปวดหลังและไม่มีอาการปวดหลัง

ผลจากการทดสอบเปรียบเทียบ LPS ในกลุ่มที่มีอาการปวดหลังและไม่มีอาการปวดหลัง พบว่าในผู้ที่มีอาการปวดหลังมี LPS น้อยกว่าผู้ที่ไม่ปวดหลัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.026) กลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลังนั้นจะสามารถทำการทดสอบได้ครบทั้ง 4 ระดับเป็นจำนวนที่มากกว่าคนที่มีอาการปวดหลัง (แผนภูมิที่ 6) แสดงว่าผู้ที่ปวดหลัง มีโอกาสเกิดความไม่มั่นคงของกระดูกสันหลังได้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ O'sullivan และคณะ (2005) พบว่าผู้ที่ทำงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีลักษณะการทำงานที่จะต้องอยู่ในท่า ก้ม นั่งทำงานเป็นเวลานานๆ จะมีความทนทานของกล้ามเนื้อหลังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งกลุ่มที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างจะมีความทนทานของกล้ามเนื้อหลังลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) และในการศึกษาของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นักยิมนาสติก Mulhearn และ George (1999) พบว่า กลุ่มที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างนั้นความทนทานของกล้ามเนื้อมีแนวโน้มที่จะลดลง (P>0.05) ในผู้ที่มีอาการปวดหลังและลักษณะการยืนแอ่นหลังมักมีโอกาสเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างได้ เพราะในการรักษา LPS นั้นต้องมีการทำงานของ 3 ระบบย่อย คือ Passive subsystem, Active subsystem, Control subsystem (Panjabi, 1992) ซึ่งทั้ง 3 ระบบจะทำงานประสานกัน หากระบบใดระบบหนึ่งเกิดทำงานบกพร่อง และการทำงานของระบบอื่นไม่สามารถชดเชยความบกพร่องที่เกิดขึ้นได้ ก็ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงของกระดูกสันหลังได้จึงส่งผลให้ LPS ลดลง ในกลุ่มคนที่มีอาการปวดหลังอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายอย่าง ทั้งจากท่าทางหลังแอ่นมาก passive subsystem ทำงานลดลง หรือถ้ามีการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนลึกซึ่งเป็น active subsystem ทำงานลดลง ส่งผลให้ปวดหลัง และมี LPS ลดลงกว่าคนที่ไม่ปวดหลัง

3. การเปรียบเทียบระดับ LPS ในนักกีฬายกน้ำหนักและคนปกติ

ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับ LPS ที่สามารถทำได้สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบ LPS ระหว่างนักกีฬายกน้ำหนักกับคนปกติ พบว่า ค่า LPS ของกลุ่มคนปกติและกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนัก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกันทางสถิติ P=0.475 (แผนภูมิที่ 1) ซึ่งต่างกับการศึกษา LPS ของ Mulhearn และ George (1999) นักกีฬายิมนาสติกมีความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้องน้อยกว่าคนปกติ และมี LPS น้อยกว่าคนปกติ การที่การศึกษาในนักกีฬายกน้ำหนักได้ผลไม่เหมือนกับในนักกีฬายิมนาสติกอาจเป็นเพราะว่า จากลักษณะการฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬายิมนาสติกที่จะต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา และในการเคลื่อนไหวของลำตัวนั้นจะอยู่ในลักษณะท่าทางที่หลังจะต้องแอ่น ลักษณะการยืนแอ่นหลังมากกว่าปกตินั้นจะทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง และหลังไม่สมดุลกัน ส่งผลให้สูญเสีย LPS ได้ (Richardson & Jull, 1995) อาจเป็นสาเหตุทำให้นักกีฬายิมนาสติกมี LPS น้อยกว่าคนปกติ แต่ลักษณะการฝึกซ้อมหรือแข่งขันในกีฬายกน้ำหนักนั้น ถึงแม้ว่าจะมีการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังซ้ำ ๆ กัน ซึ่งมีโอกาสจะเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย แต่ก็จะมีช่วงที่กระดูกสันหลังจะรับน้ำหนักเหล็กอยู่ในลักษณะอยู่กับที่ คือเมื่อนักกีฬาดึงเหล็กจากพื้นขึ้นเหนือศีรษะ การเดินทางของเหล็กเป็นแนวเส้นตรง และชิดกับลำตัวให้มากที่สุดรวมถึงลักษณะการยกน้ำหนัก เมื่อเหล็กอยู่เหนือศีรษะแล้ว นักกีฬาจำเป็นที่จะต้องมีความมั่นคงของลำตัวในการรับเหล็กให้อยู่นิ่งเหนือศีรษะ การที่มีการลงน้ำหนักในแนวเดียวกับข้อต่อนั้น จะเป็นการกระตุ้นการรับรู้ของข้อต่อ (Proprioception) ทำให้กล้ามเนื้อที่อยู่รอบ ๆ ข้อต่อทำงานร่วมกันเป็น Co-contraction (ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล, 2548) โดยเฉพาะกล้ามเนื้อชั้นลึกของกระดูกสันหลัง เช่น TrA และ Multifidus เกิดการทำงานก็จะเป็นการฝึกการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงของลำตัวได้ (Richardson, 1999) นอกจากนั้นกล้ามเนื้อ TrA เป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ช่วยในการหายใจออก เมื่อมีการหดตัวพร้อมกันทั้งสองข้าง จะทำให้เกิดการดึงของผนังหน้าท้องเข้าหาลำตัว (Abdominal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Copyright© by Chulalongkorn University
All rights reserved

draw-in) เป็นผลทำให้เกิดแรงตึงภายใน Thoracolumbar fascia ส่งผลให้แรงดันภายในช่องท้องเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดความมั่นคงของกระดูกสันหลังเพิ่มขึ้น(Richardson , 1999) ซึ่งนักกีฬายกน้ำหนักเมื่อเริ่มฝึกซ้อมจะต้องฝึกในเรื่องของลมหายใจร่วมด้วย ทุกครั้งที่จะทำการยกในแต่ละท่า ซึ่งก็เป็นไปได้ว่าในการฝึกการหายใจนั้น จะเป็นการไปกระตุ้นให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่อยู่ลึก (Deep abdominals) ได้ทำงานในทุกครั้งที่ทำการยก จึงส่งผลให้กล้ามเนื้อ TrA และ Multifidus ทำงาน เมื่อถูกกระตุ้นบ่อยๆก็จะเกิดการเรียนรู้ของกลุ่มกล้ามเนื้อเหล่านี้ จึงอาจจะช่วยลดผลของการที่จะต้องสูญเสีย LPS ของนักกีฬายกน้ำหนักได้ และเมื่อพิจารณาจากประสบการณ์ของการเป็นนักกีฬายกน้ำหนัก ในการศึกษานี้มีประสบการณ์ในการฝึกซ้อม 2 – 9 ปี และซ้อมหนักถึง 6 วัน / สัปดาห์ ซึ่งน่าจะส่งผลให้กล้ามเนื้อต่าง ๆ มีความแข็งแรงและขนาดใหญ่ (Hypertrophy) ซึ่งโดยทั่วไปการเกิด Hypertrophy จะพบได้ในการฝึกซ้อมประมาณ 1 ปี (วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล , 2548) ดังนั้นถึงแม้ว่าในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักจะมีการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บบริเวณหลัง แต่จากลักษณะการฝึกซ้อมที่ส่งผลให้กล้ามเนื้อในระดับลึกทำงานมากขึ้น จึงทำให้ช่วยรักษาความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกรานได้ดี เป็นผลให้นักกีฬายกน้ำหนักเมื่อทำการทดสอบ LPS แล้วผลที่ได้ไม่แตกต่างจากคนปกติ

อย่างไรก็ตามจากการสังเกตของผู้วิจัยในการทดสอบ LPS ในแต่ละระดับจะเห็นความแตกต่างระหว่างนักกีฬายกน้ำหนักกับคนปกติคือ ในการทำ ADIM โดยให้มีการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไม่เกิน 10 mmHg นั้น เมื่อมีการเคลื่อนไหวของขาในคนปกติจะสามารถควบคุมแรงดันของเครื่อง PBU ให้เปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงที่แคบและค่อยๆเปลี่ยนแปลง ซึ่งแตกต่างจากนักกีฬายกน้ำหนักที่จะมีการเปลี่ยนแปลงแรงดันของเครื่อง PBU ในช่วงที่กว้างกว่าและยังเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และนักกีฬายกน้ำหนักมีแนวโน้มที่จะควบคุม LPS ได้ไม่ดีเท่าคนปกติ เป็นไปได้ว่านักกีฬายกน้ำหนักนั้นมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มาก และอาจเป็นผลจากลักษณะการฝึกที่กล้ามเนื้อต้องรับน้ำหนักอย่างทันที ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้และเคยชินในการที่จะหดตัวอย่างรวดเร็ว จึงส่งผลให้เมื่อนักกีฬาเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวแรงดันก็เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเร็ว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2536) จึงสามารถใช้กล้ามเนื้อส่วนอื่นช่วยในการทดสอบแต่ละระดับได้ (Jull และ คณะ, 1993) อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้ตรวจสอบการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม LPS โดยตรง ซึ่งวิธีใช้เครื่อง PBU ทดสอบ LPS นั้น เป็นการประเมินทางอ้อม (Mulhearn และ George, 1999, Wohlfahrt, 1993, Hagins,1999) ซึ่งในการศึกษาครั้งต่อไป น่าจะมีการประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อโดยตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. การเปรียบเทียบระดับ LPS ในเพศชายและหญิง

เปรียบเทียบ LPS ในคนปกติเพศชายและหญิง นักกีฬายกน้ำหนักชายและนักกีฬายกน้ำหนักหญิง ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพบว่า ชายมักจะมีความแข็งแรงมากกว่าหญิง (จรวยพร ธรณินทร์, 2525) แต่การควบคุม LPS ต้องอาศัยการทำงานของทั้ง 3 ระบบย่อยร่วมกัน ดังนั้นถึงแม้ว่าในเรื่องกล้ามเนื้อซึ่งเป็น active subsystem ในชายจะดีกว่าหญิง แต่ระบบย่อยอื่นอาจจะขึ้นกับความสามารถของการเรียนรู้ ซึ่งในการศึกษาของ Springer (2006) ที่ทำการตรวจประเมินความหนาของกล้ามเนื้อ TrA โดยภาพถ่ายจากอัลตราซาวด์ พบว่า ชายมีความหนาของกล้ามเนื้อ TrA มากกว่าหญิง แต่อัตราส่วนการทำงานของกล้ามเนื้อ TrA (TrA การหดตัวเทียบกับขณะพัก) หญิงจะทำได้ดีกว่าชายอาจเป็นเพราะว่าใช้การทำงานของ passive subsystem และ control subsystem มาช่วย แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ไม่ได้ทำการประเมินการทำงานของ 3 ระบบย่อยในแต่ละระบบโดยตรง ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการศึกษา และยังไม่มีการศึกษาใดที่สามารถประเมินการทำงานของ 3 ระบบย่อยโดยตรง สำหรับการศึกษานี้ ใช้การทดสอบ LPS ที่เป็น Functional outcome measurement ของการทำงานทั้ง 3 ระบบย่อยร่วมกัน ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นสามารถนำไปใช้ประเมิน LPS ได้สะดวกกว่า(Mulhearn และ George, 1999, Wohlfahrt, 1993, Hagins,1999)

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ที่มีอาการปวดหลังจะมีความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกรานน้อยกว่าผู้ที่ไม่มีอาการปวดหลัง ในนักกีฬายกน้ำหนักเสี่ยงต่อการมีอาการปวดหลังมาก ในการป้องกันการบาดเจ็บของหลังส่วนล่างในนักกีฬายกน้ำหนักนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬาควรได้รับแบบฝึกที่เหมาะสม ซึ่งในเรื่องของการเสริมสร้าง LPS ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นสามารถป้องกันการบาดเจ็บเรื้อรัง และฟื้นฟูอาการปวดหลังได้ดี และยังพบว่าการให้ความรู้เกี่ยวกับการฝึกทำ ADIM ซึ่งเป็นพื้นฐานในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่ม LPS จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องฝึกให้สามารถทำได้อย่างถูกต้องก่อนทำการทดสอบในแต่ละระดับ เพื่อให้เกิดการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบ Passive , Active และ Control subsystem และในการทดสอบ LPS นั้น ควรให้ความสนใจในเรื่องของความตั้งใจในการทดสอบ เพราะจากการสังเกตหญิงนั้นจะมีความตั้งใจในการทดสอบมากกว่าชาย ซึ่งทำให้ต้องตัดผู้เข้าร่วมการทดสอบที่ไม่ได้ระวังเกี่ยวกับความตั้งใจและสนใจ (concentration) ขณะทำการทดสอบออกจำนวน 4 คน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อจำกัดจากการศึกษานี้ คือ จำนวนคนในกลุ่ม pain กับ no pain ไม่เท่ากัน ในนักกีฬายกน้ำหนัก no pain 35 % , pain 65 % และกลุ่ม pain ส่วนใหญ่จะมี LPS ระดับที่ 2 ถึง 40 % แต่กลุ่ม no pain มีจำนวนน้อยกว่ามี LPS กระจายอยู่ในระดับ 3 ประมาณ 15 % จึงทำให้การคำนวณทางสถิติไม่สัมพันธ์กัน ซึ่งถ้าสามารถรวบรวมข้อมูลในกลุ่ม no pain มากขึ้น น่าจะได้ผลชัดเจนกว่านี้

ท่าที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ทำในท่านอน ซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับนักกีฬายกน้ำหนัก เพราะนักกีฬายกน้ำหนักจะฝึกซ้อมและรับน้ำหนักหนักเหล็กในท่ายืน ที่มีน้ำหนักตกลงในแนวดิ่ง เพราะฉะนั้นท่าที่จะใช้ในการทดสอบควรเป็นท่าที่จะต้องออกแรงในแนวดิ่ง และอาจจำเป็นที่จะต้องประยุกต์ท่าที่มีการทำงาน (Functional) ในท่ายืน ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาท่าทดสอบ LPS ต่อไป เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนัก

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ผู้สนใจในการศึกษาควรเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างเพราะกลุ่มประชากรในครั้งนี้ยังมีการกระจายของข้อมูลไม่เพียงพอที่จะเห็นถึงความแตกต่าง
2. ผู้สนใจทำการศึกษาต่อไปอาจจะทำการวิจัยเปรียบเทียบ LPS ของนักกีฬายกน้ำหนักกับนักกีฬาประเภทอื่น รวมทั้งศึกษาถึงอาการปวดหลัง กับ LPS ในกีฬาประเภทอื่น ๆ
3. ควรมีการสัมภาษณ์เพื่อเก็บรายละเอียด การตรวจประเมินถึงอาการบาดเจ็บที่แท้จริงของนักกีฬาแต่ละบุคคลเพื่อให้ได้ข้อมูลการบาดเจ็บที่ชัดเจนถูกต้องมากยิ่งขึ้น
4. ควรมีการเปรียบเทียบในกลุ่มนักกีฬาที่เริ่มฝึกยกน้ำหนัก 1-4 ปี และนักกีฬาที่เล่นมากกว่า 4 ปีว่าลักษณะ LPS เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
5. ผู้สนใจทำการศึกษาต่อไปอาจเลือกวิธีการทดสอบ LPS แบบอื่น ๆ เพื่อศึกษาถึงความน่าเชื่อถือของวิธีทดสอบ
6. ควรมีการประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม LPS โดยตรง เช่น ใช้คลื่นไฟฟ้าตรวจการทำงานของกล้ามเนื้อ (Electromyography) , ภาพถ่ายจากอัลตราซาวด์ (Ultrasound imaging) หรือใช้ Functional MRI เป็นต้น
7. ควรมีการออกโปรแกรมการฝึก LPS ในนักกีฬายกน้ำหนัก และติดตามผลว่าสามารถเพิ่ม LPS และช่วยลดอาการบาดเจ็บได้หรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved