นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลจากการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าต่อสมรรถภาพการหายใจออกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา

นพวรรณ จารสุสินธ์*, สิทธิพล นันทะจักร**, ยอดข้าว ศรีสถาน***

บทคัดย่อ

การเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าเป็นการใช้แรงดันจากการหายใจออก โดยขณะที่เป่าอากาศเข้าไปในเครื่องดนตรีจะมีแรงต้านจากลิ้นภายในท่อของเครื่อง ซึ่งกลไกการเป่าเครื่องดนตรีนั้นมีความคล้ายคลึงกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยเครื่องที่มีลิ้นปรับแรงต้าน มีการศึกษาแสดงว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่องที่มีแรงต้าน สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกได้

งานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงผลของการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก ประชากรในโครงการวิจัยเป็นนักเรียนชายสุขภาพดีที่เล่นเครื่องดนตรีในวงโยธวาทิตระดับมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า ๓๐ คน และกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่าจำนวน ๓๐ คน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกคนจะได้รับการวัดค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุด (maximal expiratory pressure; MEP) ด้วยมาตรแรงดันที่ปาก (mouth pressure meter) และวัดสมรรถภาพปอด ได้แก่ forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in 1 second (FEV_1), % FEV_1/FVC โดยใช้มาตรการหายใจ (spirometer)

ผลการศึกษาแสดงว่า กลุ่มนักเรียนชายที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า มีค่า MEP สูงกว่านักเรียนชายที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี <๐.๐๕) ส่วนค่า FVC, FEV_1 และ % FEV_1/FVC ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าค่า MEP และค่าสมรรถภาพปอดไม่มีความสัมพันธ์กัน การศึกษานี้ยังพบว่าระยะเวลาในการเล่นมีความสัมพันธ์กับค่า MEP จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่ากลุ่มที่เล่นเครื่องประเภทเป่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากกว่ากลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า

ดังนั้นการประยุกต์ใช้เครื่องดนตรีประเภทเป่า หรือประยุกต์อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับเครื่องดนตรีประเภทเป่า เพื่อใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก น่าจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกของผู้ป่วยได้

คำสำคัญ: การเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า, สมรรถภาพการหายใจออก

* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)

** งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี

*** งานกายภาพบำบัด ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

ภูมิหลังและเหตุผล

กระบวนการหายใจประกอบด้วยการหายใจเข้าและหายใจออก การหายใจเข้าเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกะบังลม ส่วนการหายใจออกเกิดขึ้นได้จากการคลายตัว ทำให้ทรวงอกและปอดกลับคืนสู่ตำแหน่งเดิม ส่งผลให้แรงดันในปอดเพิ่มขึ้นดันอากาศภายในปอดออกสู่ภายนอก ดังนั้นขณะหายใจออกปรกติจะไม่มีกล้ามเนื้อหายใจมัดใดหดตัวเลย แต่ในขณะออกกำลังกาย หรือฝึกหายใจ (breathing exercise) รวมทั้งการไอ หรือจาม ร่างกายต้องหายใจออกอย่างแรง (forced expiration) ซึ่งต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง

ในกรณีที่มีการหายใจลำบาก เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มีการหายใจออกลดลง ซึ่งจะเกิดผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นการตรวจประเมินสมรรถภาพการหายใจออกจึงมีความสำคัญในทางเวชกรรม ที่จะช่วยบอกถึงประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจ เมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๑ Rochester[๑] ได้รายงานการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจโดยการวัดจากแรงดันกะบังลม บันทึกคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) การวิเคราะห์ power spectrum และแรงดันการหายใจ พบว่าค่าแรงดันหายใจเข้าสูงสุด (MIP) และแรงดันหายใจออกสูงสุด (MEP) โดยวัดแรงดันทางปากให้ผลน่าเชื่อถือที่จะบอกถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้ ในปัจจุบันการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจด้วยการวัดแรงดันทางปาก สะดวกและเป็นที่นิยมใช้เพื่อตรวจประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ[๒] เมื่อได้ตระหนักว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมีความจำเป็นสำหรับผู้ป่วยทางระบบหายใจ จึงมีการประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากขึ้น ซึ่งทำได้หลายวิธี[๓] เช่น เทคนิคการยืดและให้แรงต้านต่อกล้ามเนื้อกะบังลม เทคนิคการให้แรงต้านเฉพาะที่ การฝึกออกกำลังกายทั่ว ๆ ไป เทคนิคการให้แรงต้านทานทางปากหรือทางเดินอากาศ รูปแบบการฝึกเหล่านี้จะมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเข้ามาเกี่ยวข้อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นท่อ และภายในท่อจะมีลิ้นเปิด-ปิด ที่สามารถปรับแรงต้านเพื่อต้านการเป่าลมหายใจออกของผู้ฝึกได้

Sasaki และคณะ[๔] พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกเพิ่มขึ้นในผู้ที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกโดยใช้เครื่อง Souffle ที่ความหนักร้อยละ ๓๐ ของ MEP เป็นเวลา ๒ สัปดาห์ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยอุปกรณ์ที่มีแรงต้านในการหายใจออก มีผลทำให้เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก เพิ่มการระบายอากาศ คงประสิทธิภาพการทำงานของปอด รวมถึงทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นได้ในกลุ่มคนหลายกลุ่ม เช่น ผู้ป่วยกลุ่มโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง[๕,๖] ผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน[๗,๘] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Sapienza และคณะ[๙] ที่พบว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกในนักเรียนชายสุขภาพดีที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าในวงโยธวาทิตระดับมัธยมศึกษาได้

เครื่องดนตรีประเภทเป่าเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นท่อ ภายในท่อนั้นจะมีลิ้นปิด-เปิด ให้อากาศไหลเข้าสู่เครื่องดนตรีเพื่อทำให้เกิดเสียงในการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าผู้เล่นจึงต้องใช้แรงดันการหายใจออก โดยในขณะที่เป่าอากาศเข้าไปในเครื่องดนตรีจะมีแรงต้านจากลิ้นภายในท่อของเครื่องดนตรี ซึ่งกลไกการเป่าเครื่องดนตรีนั้นมีความคล้ายคลึงกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยเครื่องที่มีลิ้นที่สามารถปรับแรงต้านได้ และดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่องที่มีแรงต้าน สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกได้ ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบงานวิจัยนี้ขึ้นเพื่อศึกษาถึงผลของการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกเพื่อ

๑. เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกและสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า และกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่าในนักเรียนชายวงโยธวาทิตระดับมัธยมศึกษา

๒. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกกับสมรรถภาพปอด ในนักเรียนชายวงโยธวาทิตระดับมัธยมศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาสุขภาพดีในวงโยธวาทิตจำนวน ๖๐ คน แบ่งเป็นกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า ๓๐ คน และกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า ๓๐ คน ทั้งสองกลุ่มมีดัชนีมวลกาย = ๑๘.๕-๒๔.๙ กก./ม.^{๒} และมีประสบการณ์การเล่นเครื่องดนตรีประเภทนั้น ๆ เป็นเวลา ๑-๕ ปี

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยมาตรแรงดันผ่านปากสูงสุดขณะหายใจออก ซึ่งจะบ่งบอกถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก มาตรการหายใจ (สไปโรมีเตอร์) แบบสอบถาม แบบบันทึกผล และแบบยินยอม

วิธีดำเนินการทดลองดังนี้

๑. อธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย ให้ผู้ร่วมงานวิจัย และลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย จากนั้นกรอกแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นเกณฑ์ในการคัดผู้เข้าร่วมงานวิจัย

๒. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก โดยอธิบายให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนในการทดสอบ แล้วให้ผู้รับการทดสอบทดลองใช้เครื่องจนคุ้นเคย การทดสอบในท่านั่งตามสบายถือมาตรวัดแรงดันผ่านปาก โดยให้แกนของเครื่องขนานกับพื้น สูดหายใจเข้าเต็มที่ อมปากเครื่องและติดคีมคีบจมูก จากนั้นกระตุ้นให้เป่าลมหายใจออกเต็มที่ ให้ผู้รับการทดสอบพักเหนื่อยและทดสอบซ้ำอีก ๒ ครั้ง นำค่าที่ดีที่สุดไปวิเคราะห์ทางสถิติ

๓. ทดสอบสมรรถภาพปอด โดยเริ่มจากการอธิบายให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทดสอบ สาธิตวิธีการใช้เครื่อง และทดลองใช้เครื่องจนคุ้นเคย ในขณะทดสอบให้ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่งตามสบายถือมาตรการหายใจให้แกนของเครื่องขนานกับพื้น สูดหายใจเข้าเต็มที่ อมปากเครื่องและติดคีมคีบจมูก แล้วกระตุ้นให้เป่าลมออกอย่างเร็วและแรง ๑ ครั้ง หลังจากนั้นให้ผู้รับการทดสอบพักเหนื่อย และทำการทดสอบซ้ำอีก ๒ ครั้ง นำค่าที่ดีที่สุดไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบทางสถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 16.0 โดยใช้ Kolmogorov Smirnov test เพื่อทดสอบการกระจายของข้อมูล และในการเปรียบเทียบค่า MEP, FVC และ FEV_1 ระหว่างทั้งสองกลุ่ม จะใช้ Independent t–test ส่วนการเปรียบเทียบสัดส่วน FEV_1/FVC ระหว่าง ๒ กลุ่มใช้สถิติ Mann Whitney U test และการศึกษาความสัมพันธ์ของค่า MEP ต่อค่า FVC และ FEV_1 ใช้สถิติ Pearson's correlation test การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า MEP ต่อค่าสัดส่วน FEV_1/FVC ใช้สถิติ Spearman correlation test

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษาในกลุ่มที่ใช้เครื่องดนตรีประเภทเป่ามีอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๔.๓๐ ± ๑.๒๑ ปี มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๐.๔๘ ± ๑.๗๖ กก./ม.^{๒} และมีประสบการณ์การเล่นดนตรีเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒.๔๒ ± ๑.๖๖ ปี ส่วนกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่ามีอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๔.๓๐ ± ๑.๒๑ ปี มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๐.๘๔ ± ๑.๕๔ กก./ม.^{๒} และมีประสบการณ์การเล่นดนตรีเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๑๕ ± ๑.๒๓ ปี

ผู้ที่อยู่ในกลุ่มเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าส่วนมากจะออกกำลังกายทุกวัน และ ๕-๖ ครั้ง/สัปดาห์ (คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๓ และ ๒๓.๓ ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่าส่วนใหญ่จะออกกำลังกายทุกวัน (ร้อยละ ๕๓.๓) โดยผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า และกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่าส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการออกกำลังกายประมาณ ๑๕-๓๐ นาที (คิดเป็นร้อยละ ๖๓.๓ และ ๕๓.๓ ตามลำดับ)

จากตารางที่ ๑ พบว่าค่า MEP ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายที่เล่นดนตรีประเภทเป่า กับนักเรียนชายที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) ดังแสดงในรูปที่ ๑ ส่วนค่า FVC, FEV_1 และค่าสัดส่วน FEV_1/FVC ระหว่างทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี ≥ ๐.๐๕) ดังแสดงในรูปที่ ๒

จากตารางที่ ๒ พบว่าค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดและค่าสมรรถภาพปอด ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ทั้งกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าและเล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า

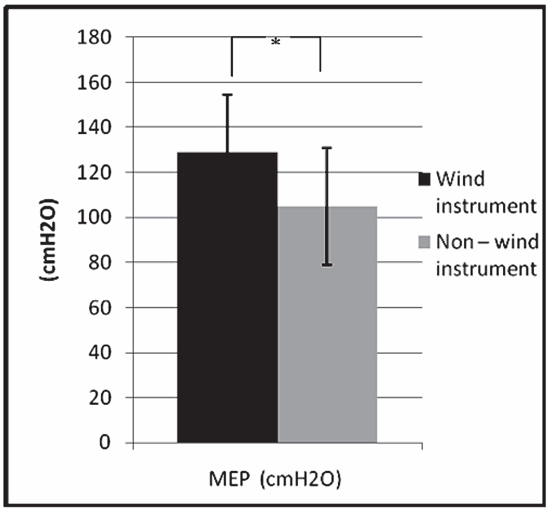
ตารางที่ ๑ เปรียบเทียบค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุด และค่าสมรรถภาพปอดของกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าและกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าพี
	กลุ่มเล่นดนตรีประเภทเป่า	กลุ่มเล่นดนตรีประเภทไม่เป่า	
MEP (cmH_2O)	๑๒๙.๐๐ ± ๒๕.๖๙	๑๐๕.๑๐ ± ๒๕.๙๐	๘๐.๐๐๑[ก]*
FVC (%pred)	๘๐.๕๗ ± ๑๐.๔๙	๗๕.๖๗ ± ๑๕.๑๒	๐.๑๕๐[ก]
FEV_1 (%pred)	๙๔.๔๓ ± ๑๐.๘๐	๘๙.๔๓ ± ๑๖.๕๕	๐.๑๗๑[ก]
FEV_1/FVC (%pred)	๑๑๔.๗๓ ± ๔.๕๖	๑๑๕.๖๗ ± ๔.๖๘	๐.๒๖๕[ข]

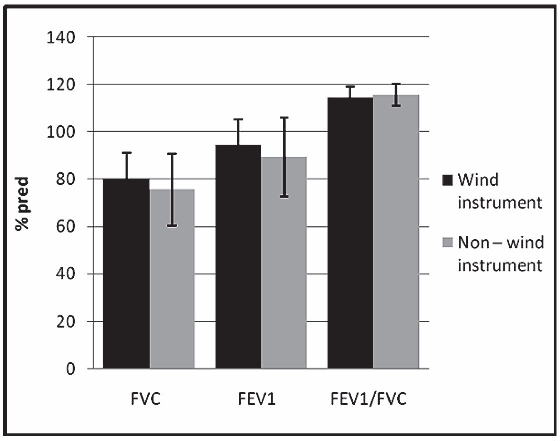
*ค่าพี < ๐.๐๕ มีนัยสำคัญทางสถิติ

ก = Independent t – test

ข = Mann – whitney U test



รูปที่ ๑ การเปรียบเทียบค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดระหว่างกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ากับกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า (*นัยสำคัญที่ค่าพี < ๐.๐๕)



รูปที่ ๒ เปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอดของกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าและกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า

ตารางที่ ๒ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดกับค่าสมรรถภาพปอดของกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า และกลุ่มที่เครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า

สมรรถภาพปอด	แรงดันการหายใจออกสูงสุด			
	กลุ่มเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า		กลุ่มเล่นเครื่องดนตรีประเภทไม่เป่า	
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ค่าพี	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ค่าพี
FVC	-๐.๐๒๖	๐.๘๙๕[ก]	๐.๑๒๘	๐.๕๕๕[ก]
FEV_1	-๐.๐๒๑	๐.๖๑๑[ก]	๐.๒๗๐	๐.๗๑๒[ก]
FEV_1/FVC ratio	๐.๑๔๖	๐.๔๔๑[ข]	-๐.๑๓๕	๐.๔๗๘[ข]

ค่าพี ≥ ๐.๐๕

ก = ค่าพี จาก Pearson correlation

ข = ค่าพี จาก Spearman's rho

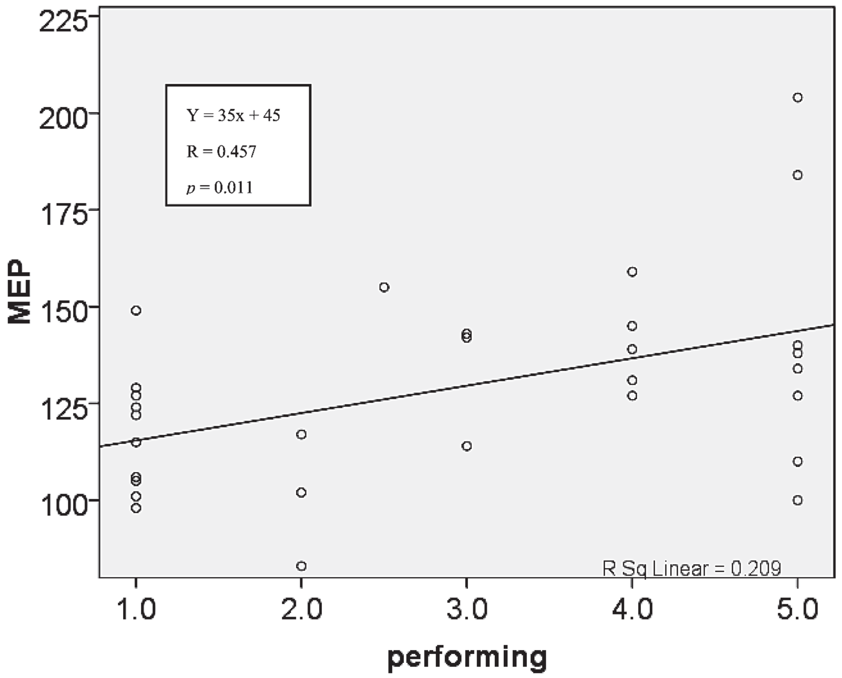
วิจารณ์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงผลว่าค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดระหว่างกลุ่มนักเรียนชายที่เล่นดนตรีประเภทเป่ากับกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) โดยกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าจะมีค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เล่นเครื่องเป่า

Sapienza และคณะ[๖] กล่าวว่าการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เพื่อใช้ในการหายใจออก ด้วยวิธีการนั่งขึ้นลง (sit up) ไม่สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการหายใจออกได้ ต้องฝึกโดยวิธีการที่เฉพาะเจาะจงต่อการหายใจออกเท่านั้น จึงได้มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก ด้วยเครื่อง Souffle[๔,๑๐] ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยวิธีให้แรงต้านทางปาก ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกเพิ่มขึ้น จากการศึกษาวิจัยของคณะวิจัยปัจจุบันครั้งนี้พบว่า กลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ามีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากกว่ากลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า ซึ่งจะเห็นว่าในขณะที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า ผู้เล่นต้องใช้แรงของกล้ามเนื้อหายใจออก ในการสร้างแรงดันอากาศให้เกิดลมที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้เล่นต้องมีการควบคุมลมที่เป่าออกให้มีความสม่ำเสมอ รวมทั้งต้องออกแรงเป่าต้านกับลิ้นภายในของเครื่องดนตรี ซึ่งกลไกในการเล่นนี้มีความคล้ายคลึงกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกด้วยเครื่องฝึก ด้วยเหตุนี้จึงอาจทำให้ผู้ฝึกได้รับผลการฝึกที่คล้ายคลึงกัน นั่นคือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างประสบ-การณ์ในการเล่นกับค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ (r = ๐.๔๕๗) ดังแสดงในรูปที่ ๓ จึงอาจกล่าวว่าเมื่อประสบการณ์ในการเล่นเพิ่มขึ้น ค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุดจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาของเสาวนีย์ วรวุฒางกูร[๓] พบว่าถ้าหยุดการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกแล้ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกอาจจะกลับสู่ระดับปรกติ ดังนั้นการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกเพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอด คือ ค่า FVC, FEV_1 และสัดส่วน FEV_1/FVC ระหว่างทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี ≥ ๐.๐๕) ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schorr-Lesnick และคณะ[๑๑] ที่ได้ศึกษาค่าสมรรถภาพปอดในกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า เปรียบเทียบกับกลุ่มที่เล่นเครื่องสาย, เครื่องเคาะ และกลุ่มนักร้องเพลงประสานเสียง พบว่าค่า MVV, FVC, FEV_1, % FEV_1/FVC และ $FEF_{25-75\%}$ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ ๓ ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์การเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า ต่อค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุด (MEP)

ดังได้กล่าวไปแล้วว่าการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ามีความคล้ายคลึงกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก ดังนั้นผลของการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าจึงน่าจะมีความคล้ายคลึงกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก และจากงานวิจัยของ Suzuki และคณะ[๑๒] ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก ด้วยเครื่อง Threshold pressure breathing device สรุปว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจออก ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของกำลังกล้ามเนื้อหายใจออก แต่การฝึกนั้นไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าสมรรถภาพปอด ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยในครั้งนี้ ที่พบว่าในกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากกว่ากลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า ในขณะที่ค่าสมรรถภาพปอดไม่มีความแตกต่างกัน

นอกจากนั้นเมื่อศึกษาถึงการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อค่าสมรรถภาพปอด พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความถี่และระยะเวลาในการออกกำลังกายใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงอาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ค่าสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้แสดงว่าค่าแรงดันการหายใจออกสูงสุด และค่าสมรรถภาพปอดไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน เนื่องจากปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าสมรรถภาพปอด[๑๓] คือ ขนาดของร่างกาย อายุ เพศ พยาธิสภาพของปอด การออกกำลังกาย นอกจากนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อค่าสมรรถภาพปอดบางค่า เช่น FVC และ FEV_1 แต่งานวิจัยครั้งนี้กลับพบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกไม่มีความสัมพันธ์ค่าสมรรถภาพปอด อาจเนื่องมาจากการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าถึงแม้จะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก แต่การเพิ่มขึ้นนั้นอาจไม่มากพอที่จะทำให้มีผลต่อค่าสมรรถภาพปอด ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suzuki และคณะ[๑๒]

สรุปว่าการศึกษาครั้งนี้แสดงว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกระหว่างกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่าและกลุ่มเล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี $<$ ๐.๐๕) โดยกลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ามีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากกว่ากลุ่มเล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่เครื่องเป่า และยังพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์การเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า การที่กลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกมากกว่ากลุ่มที่เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่ใช่ประเภทเป่า เป็นผลมาจากการได้ฝึกกล้ามเนื้อหายใจออกจากการเล่นเครื่องดนตรีประเภทเป่า ดังนั้นการประยุกต์ใช้เครื่องดนตรีประเภทเป่า หรือประยุกต์อุปกรณ์ต่างๆ ให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับเครื่องดนตรีประเภทเป่า เพื่อใช้ในการฝึกผู้ป่วยทางระบบหายใจที่มีความจำเป็นต้องใช้กล้ามเนื้อ

หายใจออก เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มัยแอสธีเนีย แกรฟวิส น่าจะมีประโยชน์ต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกได้ไม่มากก็น้อย

กิตติกรรมประกาศ

คณาจารย์และนักเรียนประจำวงโยธวาทิตโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี โรงเรียนหอวัง โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย โรงเรียนราชวินิตมัธยม โรงเรียนวัดสุทธิวราราม โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลวิจัย

เอกสารอ้างอิง

๑. Rochester DF. Test of respiratory muscle function. Clin Chest Med 1988;9:249-61.
๒. Reid WD, Samrai B. Respiratory muscle training for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Phys Therap 1995;75:996-1005.
๓. เสาวนีย์ วรวุฒางกูร. การฝึกกล้ามเนื้อหายใจ. วารสารกายภาพบำบัด ๒๕๔๓;๒:๑๓๖-๘.
๔. Sasaki M, Kurosawa H, Kohzuki M. Effect of inspiratory and expiratory muscle training in normal subject. J Jpn Phys Therap Assoc 2005;8:29-37.
๕. Weiner P, Magadle R, Beckerman M, Weiner M, Berar-Yanay N. Specific expiratory muscle training in COPD. Chest 2003;124:468-73.
๖. Mota S, Guell R, Barreiro E, Solanes I, Ramirez-Sarmiento A, Orozco-Levi M, et al. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. Respir Med 2007;101:516-24.
๗. Silverman EP, Sapienza CM, Saleem A, Carmichael C, Davenport PW, Hoffman-Ruddy B, et al. Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. Neuro Rehab 2006;21:71-9.
๘. Saleem AF, Sapienza CM, Okun MS. Respiratory muscle strength training: treatment and response duration in a patient with early idiopathic Parkinson's disease. Neuro Rehab 2005;20:323-33.
๙. Sapienza CM, Davenport PW, Martin AD. Expiratory muscle training increases pressure support in high school band students. J Voice 2002;16:495-501.
๑๐. Sasaki M. The effect of expiratory muscle training on pulmonary function in normal subject. J Phys Therap Sci 2007;19:197-203.
๑๑. Schorr-Lesnick B, Teirstein AS, Brown LK, Miller A. Pulmonary function in singers and wind-instrument players. Chest 1985;88:201-5.
๑๒. Suzuki S, Sato M, Okubo T. Expiratory muscle training and sensation of respiratory effort during exercise in normal subjects. Thorax 1995;50:366-70.
๑๓. สุมาลี เกียรติบุญศรี. การดูแลรักษาโรคระบบหายใจในผู้ป่วย. กรุงเทพมหานคร: หน่วยโรคระบบการหายใจและเวชบำบัดวิกฤติ ภาควิชาอายุรเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี; ๒๕๔๕.

Abstract

Effect of Playing Musical Wind Instrument on Expiratory Strength in High-school Male Students

Noppawan Charususin*, Sittipol Nantajak**, Yodkao Srisatan***

* Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University (Rangsit Campus)

** Physical Medicine and Rehabilitation Department, Sappasittiprasong Hospital, Sappasit Road, Naimuang, Muang, Ubonrachathani

*** Physical Therapy Department, Sirindhorn National Medical Rehabilitation Center, Muang, Nonthaburi

In practicing with the wind instrument, the player has to exhale air to pass the valve in the instrument. Such mechanism resembles expiratory muscle training by resistive expiration devices. Previous study demonstrated that expiratory muscle trained by resistive breathing devices increased the expiratory muscle strength.

The objective of the present study was to determine the effects of playing musical wind instrument on expiratory muscle strength in male high-school students. The study population comprised of 60 Thai male student members of marching bands from six high schools. The participants were divided into two groups: wind instrument player group and non - wind instrument player group, numbered 30 subjects each. All subjects were subjected to maximal expiratory pressure (MEP) measurement using mouth pressure meter and to pulmonary function test for forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV_1), % FEV_1/FVC by spirometry.

Findings showed statistically significant difference of MEP between the student group practicing wind instrument and the non - wind instrument player group ($p<0.05$) while the difference of FVC, FEV_1, % FEV_1/FVC between the two groups were not statistically significant. MEP was not significantly correlated with FVC, FEV_1 and % FEV_1/FVC. The length of period practiced was a significant factor positively correlated with MEP.

The study concluded that wind instrument players gain maximal expiratory pressure more than non - wind instrument players. Thus musical instrument application or similar devices can be employed for training patients daily over two hours/day may be using in improving expiratory muscle strength.

Key words: musical wind instrument, expiratory muscle strength