# บทคัดย่อ

การใช้เครื่องมือป้อนกลับทางชีวภาพโดยใช้สัญญาณไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อ (EMG biofeedback) และการทำกายภาพบำบัดนั้นส่งเสริมการฟื้นฟูของกล้ามเนื้อของคนไข้ ทางผู้วิจัยจึงสนใจสร้างและพัฒนาEMG biofeedback และทดสอบความเที่ยงตรงและความแม่นยำของEMG biofeedback แบบประดิษฐ์เอง จากการทดสอบสัญญาณเครื่องมือ EMG biofeedback แบบประดิษฐ์เองและเครื่องขยายสัญญาณไฟฟ้า พบว่าเครื่องมือEMG biofeedback ช่องที่ 1 และช่องที่ 2 มีความถูกต้องเฉลี่ย 95.34% และ 95.47% ตามลำดับและมีค่า ICC เท่ากับ 0.99 ทั้งสองช่องสัญญาณ และเมื่อนำค่าการวัดสัญญาณของทั้งสองช่องมาหาความสัมพันธ์กันโดยใช้สถิติเพียร์สันนั้นพบว่า ทั้งสองช่องสัญญาณมีความสัมพันธ์กันอยู่ที่ระดับ 0.99 p=0.00 ซึ่งอยู่ในระดับสูง และจากทดสอบการวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Rectus Femeris (RF) ของผู้เข้าร่วมทดลองเพศชาย จำนวน 10 คนในขณะพัก เทียบกับเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) (biopac) พบว่าค่าที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และค่าที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับการวัดสัญญาณไฟฟ้าจากเครื่องขยายสัญญาณไฟฟ้า คือมีความถูกต้อง 98.70% และมีความคลาดเคลื่อน1.30% และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ของเครื่องมือEMG biofeedback แบบประดิษฐ์เอง และ EMG (biopac) พบว่า มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง (r=0.80, p=0.00)เมื่อนำเครื่องมือ EMG biofeedback แบบประดิษฐ์เอง มาทดสอบสัญญาณจากกล้ามเนื้อ RF ในขณะออกแรงสุงสุด เปรียบเทียบกับเครื่องมือ มาตรฐาน เครื่องมือ EMG (biopac) พบว่ามีความถูกต้อง 95.48% และมีความคลาดเคลื่อน4.52% และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ของเครื่องมือEMG biofeedback แบบประดิษฐ์เอง และ EMG (biopac) พบว่า มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง (r=0.82, p=0.00) สามารถสรุปได้ว่าเครื่องมือEMG biofeedback แบบประดิษฐ์เองมีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือ สามารถใช้ได้ในการฟื้นฟูคนไข้ และใช้ในการวิจัย และการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ: เครื่องมือป้อนกลับทางชีวภาพโดยใช้สัญญาณไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อ

# Abstract

EMG biofeedback is an instrument in physical therapy treatment that can facilitate the progression of the patient during rehabilitation. Therefore, it is interested to develop the self made EMG biofeedback and test the accuracy and reliability of the instrument. The testing of the measurement of self made electromyography biofeedback (EMG biofeedback) by the signal simulation found that the EMG biofeedback channel 1 and channel 2 has 95.34% and 95.47% of accuracy and ICC = 0.99 in both EMG biofeedback channels. The correlation between 2 channel tested by pearson's correlation was strong correlation (r=0.99, p-value=0.00). The testing of the measurement of self made EMG biofeedback by Rectus Femoris (RF) muscle from 10 males at rest compared to the EMG (biopac) found that the self made EMG biofeedback has 98.70% of accuracy, 1.30 % error. The correlation between the self made EMG biofeedback and EMG (biopac) was strong correlation (r=0.83, p-value=0.03). The testing of the measurement of EMG biofeedback by RF muscle from 10 males at maximal contraction compared to the EMG (biopac) found that the self made EMG biofeedback had 95.48% of accuracy, 4.52 % error. The correlation between EMG biofeedback and EMG (biopac) was strong correlation (r=0.82, p-value=0.04). The result of the testing could be concluded that the self made had high accuracy and reliable that could be used as the instrument in rehabilitation or in research project and for student learning.

KEY WORD: SELF MADE EMG BIOFEEDBACK