



รายงานโครงการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาเตียงกายภาพบำบัด
โดยควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

Design and Development of Electric Postural Drainage Table
using computerized Control

ผศ. สุระพล เขียวมนตรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
ดร. ฤศมาฉัย เถื่อนยานนท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
นางสมศรี เขียวมนตรี	คณะแพทยศาสตร์

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประเภททั่วไป
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ธันวาคม 2550

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยขาดแคลนเตียงกายภาพบำบัดสำหรับรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจที่มีเสมหะกักค้างอยู่ในปอดจำนวนมากและสะสมอยู่ในกลีบปอดส่วนแขนงปอดเล็กๆ เนื่องจากเตียงที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาแพง และโดยส่วนใหญ่จะมีการใช้ระบบไฟฟ้าเฉพาะในการปรับความสูงของเตียงเท่านั้น ส่วนการควบคุมตำแหน่งจะเป็นการควบคุมด้วยมือหมุน ทำให้แม่นยำในการปรับมุมน้อยและควบคุมได้ยากหากผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก ในงานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเตียงกายภาพบำบัดโดยควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ความปลอดภัย และลดการนำเข้าเตียงจากต่างประเทศ โดยเตียงสามารถเลือกใช้ ฟังก์ชันทำได้ 30 ฟังก์ชันผ่านทางคอมพิวเตอร์และจากแผงควบคุมสำรองที่สั่งการผ่านคีย์แพท และแสดงผลผ่านจอ LCD ซึ่งติดกับตัวเตียงในกรณีที่มีคอมพิวเตอร์ไม่ทำงานได้ ตัวเตียงประกอบด้วย 3 ส่วน โดยมีระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรงในส่วน 2 ตัวควบคุมส่วนหัว (Head section) และส่วนล่าง (Lower section) ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ 2 ตัวควบคุมส่วนกลาง (Middle section) และส่วนฐาน (Base section) ระบบควบคุมใช้ฟิวส์ซีลจิกควบคุมผ่านบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM-7 ET-ARM7 STAMP LPC2119 และใช้โพเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometers) ในการตรวจวัดมุมของทุกส่วน โดยสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนของมุมไม่เกิน 1 องศา และการเคลื่อนที่ของเตียงมีความราบเรียบในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็ว ส่งผลให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำกายภาพบำบัด

ABSTRACT

In Thailand, there is shortage of Electrical Postural Drainage for physical therapy the patients who have problem is respiratory system since the imports of Electrical Postural Drainage Table is very expensive. Moreover, the electrical function available for adjusting height levels. Yet, positions control for table have to be done manually causing less accuracy and more difficulty for the therapist to operate with heavy patients. Hence, this research proposes to Design and Development of Electric Postural Drainage Table using computerized Control. For more convenient and safety, the therapist can select 30 provided position functions the computer of key pad. The designed table consist of 3 parts. The positions of head and lower sections are driven by dc motor drive systems while a middle section and height level of the table are driven via ac motor drive system. The system is controlled by fuzzy logic control through a microcontroller ARM-7 ET-ARM7 STAMP LPC2119. Potentiometers are used for measuring angles of each section. The developed electrical postural drainage table moves smoothing during changing position and speed. The error of controlled angles are less than 1 degree resulting more effective on the physical therapy.