

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างเครื่องดึงคอที่อาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม โดยมีราคาประหยัด หาวัสดุได้โดยง่าย รวมถึงน้ำหนักเบา มีขนาดกระทัดรัด สามารถนำออกไปใช้ในชุมชนได้ การออกแบบเครื่องดึงคอ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ระบบดึงเขือก ระบบวัดแรง และระบบควบคุม โดยแรงดึงเขือกอาศัยการทำงานของมอเตอร์ แรงดึงในเขือกจะถูกวัดโดยตัววัดแรงและแปลงค่าเป็นตัวเลขและป้ากภูที่จะแสดงผล นอกจากนี้แรงดึงเขือกถูกควบคุมโดยระบบควบคุมที่ศึกษาทางการดึงและปล่อย ระบบควบคุมความเร็ว และระบบควบคุมโดยผู้ป่วย เครื่องดึงคอที่สร้างขึ้นใหม่นี้ สามารถดึงตัวยน้ำหนัก 0-25 กิโลกรัม สามารถปรับความเร็วในการดึงได้ 2 ช่วง และสามารถหยุดที่จุดกำหนดได้ มีขนาดเล็ก $14.5 \times 25.5 \times 30$ เซนติเมตร มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม

หลังจากการสร้างเครื่องดึงคอนี้ ได้ทำการทดสอบผลการทำงานทั้งทางด้านวิศวกรรม และประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยทางคลินิก โดยผลการทดสอบทางวิศวกรรมมีความผิดพลาดเพียงเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สามารถปรับเลือกฐานแบบการใช้งาน เช่น ปรับแรงดึง ปรับความเร็ว ปรับให้มีการดึงค้างไว้ หรือปรับให้มีการดึงและปล่อยสลับกันไป นอกจากนี้ยังมีระบบความปลอดภัย ซึ่งสามารถหยุดการดึงได้เมื่อโดยผู้ป่วย ผ่านผลการทำงานของปะลิฟฟิคิวพ์ในการรักษาผู้ป่วยทางคลินิก โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการปวดคอเฉพาะที่ส่วนของคอ และผู้ป่วยที่มีอาการปวดคอทั้งแบบที่มีอาการปวดร้าว และ/หรือ ชาลงแขน โดยจะประเมินความรู้สึกเจ็บปวดด้วยสเกลวัดความเจ็บปวด (Visual analog scale) ทั้งในขณะพักและขณะที่มีการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังประเมินช่วงการเคลื่อนไหว ด้วยอินไซด์โนมิเตอร์และเปรียบเทียบผลการรักษาก่อนและหลังการดึงคอ ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการดึงคอด้วยเครื่องที่สร้างใหม่ขึ้นนี้ มีผลในการช่วยในการลดปวดและเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของคอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์จากการวิจัยนี้ มีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ป่วยที่อยู่ในชุมชนห่างไกล และอาจรวมถึงโรงพยาบาลที่มีงบประมาณไม่มากในการซื้อเครื่องดึงคอจากต่างประเทศ เครื่องดึงคอที่สร้างขึ้นมาใหม่นี้ ถูกออกแบบตามหลักการทางวิศวกรรมและใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในประเทศไทย ดังนั้นจึงมีราคาไม่แพง นอกจากนี้ยังผ่านการตรวจสอบทางวิศวกรรมและผ่านการตรวจสอบในการประยุกต์ใช้ทางคลินิกแล้ว คณะผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าผลลัพธ์จากการนี้จะเป็นประโยชน์ในวงกว้างต่อไป

ABSTRACT

The aim of this research was to invent the simple cervical home traction with safety for patients with neck pain. This traction was designed to have a low cost and its parts can be easily found in our local shops. It also has a small size and light weight which can be carried over to apply in suburb areas. This traction consisted of three important systems: rope pull system, force measuring system and control system. The tension in the rope derived from the motor and was measured by stain gauge load cell with displayed the force value by indicator panel. It also has a direction control system, speed control system and emergency system by patients. Its maximal load was set up to 25 kilogram and speed can be adjusted at 2 periods of time. It was a light weight ~ 5 kilogram and its size were at 14.5 x 25.5 X 30 centimeters.

After inventing this cervical home traction, we tested either the engineering performance or the effective treatment in clinic. With the results in engineering performance, the errors showed slightly and in the acceptable level. As it can adjustable in several variables e.g. force, speed, static or intermittent traction and patient safety system, we are confident that this new home traction can be suitably applied in clinic with patients. We also tested our device in clinical application with neck pain patients. All patients included localized pain at their necks and referred pain and numbness to the shoulder or arm. To assess the pain level, all patients evaluated their pains by rating the visual analog scale (VAS) either during rest or during the movements. In addition, all patients were evaluated their active and passive range of movements by inclinometer. To test the efficiency of the machine in clinic, changes in signs and symptoms were compared between pre- and post-treatment in all patients. The results demonstrated that our cervical traction could efficiently relief signs and symptoms in patients with neck pain.

In conclusion, the outcomes from this research have great benefits in patients with neck pain living in suburb area. Also the hospitals that have low government fund could also get a chance to invent simple cervical traction. It is very costly because all parts can be found locally in Thailand. Importantly, it was designed based on the engineering knowledge and was passed the engineering standard test and clinical test. Therefore, we are confident that our invented cervical traction could benefits in an expansion.