

วงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่ Shoulder wheel physical therapy

อภิวัดน์ ไทยใหญ่

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

Email: apiwat033@gmail.com

บทคัดย่อ

วงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่เป็นการนำวงล้อหมุนมาใช้กับผู้ที่มีการกล้ามเนื้ออ่อนแรงโดยการนำระบบคอนโทรลเลอร์ เข้ามาช่วยในการควบคุมและการหาค่าของการยกแขนในแต่ละครั้ง และจะบอกถึงองศาของการยกแขนในครั้งนั้นแล้วจึงจะนำไปบันทึกในระบบฐานข้อมูลเพื่อจะนำข้อมูลทีบันทึกได้นั้นนำมาช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่ให้กลับสู่สภาพเดิม เป้าหมายสำคัญคือเพื่อให้ผู้ป่วยมีความสามารถที่จะเหลือช่วยตัวเอง และมีคุณภาพชีวิตใกล้เคียงปกติมากที่สุด แล้วการฟื้นฟูได้ดีต้องเป็นผู้ป่วยที่สามารถที่จะรับรู้ เข้าใจ และติดต่อกับบอกเล่า เพราะการเรียนรู้เป็นขั้นตอนการฝึกที่สำคัญของการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วย

Abstract

Wheel shoulder muscles the rotation wheel is used for people with weak muscles. By implementing the controller system. Helps to control and determine the value of lifting each arm. And to indicate the degree of lifting the arm at that time. Then it will be recorded in the database. To take the recorded data. Helps to rehabilitate shoulder muscles. To return to its original state. The goal is to provide patients with the ability to save themselves. And the quality of life is as close to normal as possible. Then the recovery is good, the patient must be able to recognize, understand. And contact us Because learning is an important training step of rehabilitating a patient.

คำสำคัญ-- กล้ามเนื้ออ่อนแรง;ระบบฐานข้อมูล

1.บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันมีอาการปวดไหล่มากในหมู่ประชากรทั่วไปซึ่งเป็นการแสดงการทำงานของกล้ามเนื้อและกระดูกที่ใช้อยู่ที่สุด โดยผู้ที่ต้องเผชิญกับปัญหานี้ ต้องการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกาย

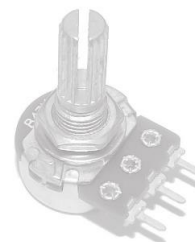
เป็นการส่งคืนที่ไหล่ให้กลับสู่สภาพเดิมซึ่งโดยปกติจะสามารถทำได้โดยการออกกำลังกายได้อย่างง่ายแต่การออกกำลังกายอาจจะต้องใช้เวลาในการปรับกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่

เราจึงคิดที่จะใช้วงล้อจะเป็นกลไกในการยึดมั่นจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำแบบฝึกหัดเสริมการต้านทานของกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่เพื่อปรับปรุงช่วงของกล้ามเนื้อ การบันทึกการเคลื่อนไหวและสามารถช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดได้เป็นอย่างดี

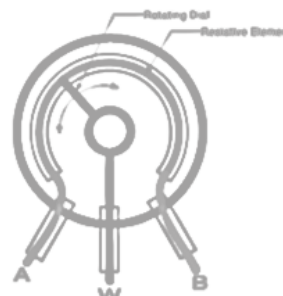
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 potentiometer

Potentiometer การต่อวงจรให้นำ VR หรือตัวต้านทานปรับค่าได้ ที่มีค่า 10k ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีขาต่อใช้งาน 3 ขาดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 Potentiometer

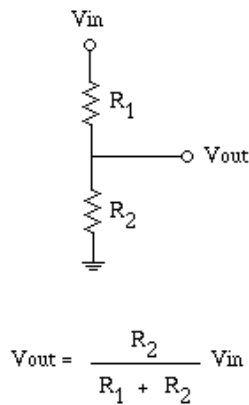


รูปที่ 2 แสดงรายละเอียดภายในของ Potentiometer

โดยขา A และขา B ถ้าเรานำมัลติมิเตอร์มาวัดค่าจะได้ 10 K Ω (10 กิโลโอม) โดยมีขา W เป็นขาที่ไว้หมุนๆ แล้วค่าความต้านทานระหว่างขา W กับขา A หรือขา W กับขา B เปลี่ยนแปลง

ไป นั่นคือ ถ้าหากเราต้องการใช้งานตัวต้านทานปรับค่าได้ตัวนี้ เราจะใช้หลักการของการแบ่งแรงดันเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 2,3

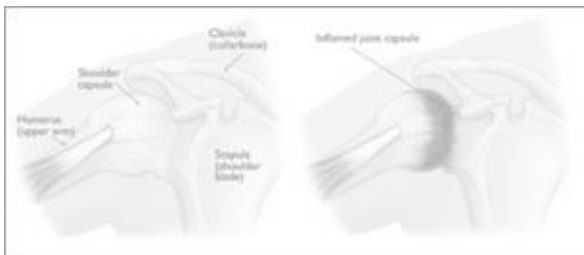
Voltage Divider



รูปที่ 3 สูตรการคำนวณของ Potentiometer

2.2 ปฏิกริยาของภูมิคุ้มกันในร่างกาย

ปฏิกริยาของภูมิคุ้มกันในร่างกาย โดยทั่วไประบบภูมิคุ้มกันจะช่วยป้องกันอวัยวะต่าง ๆ จากเชื้อโรค และสิ่งแปลกปลอม แต่ในผู้ป่วยข้อไหล่ติด ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายจะทำหน้าที่ผิดปกติ โดยจะไปโจมตีเนื้อเยื่อของร่างกายเอง ถ้าเกิดในข้อไหล่อีกจะทำให้เกิดการอักเสบในข้อไหล่วิ่งทั้งเยื่อหุ้ม จากนั้นการอักเสบก็จะรุนแรงขึ้นทำให้มีการหดรั้งและแข็งตัวของข้อไหล่อจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติ



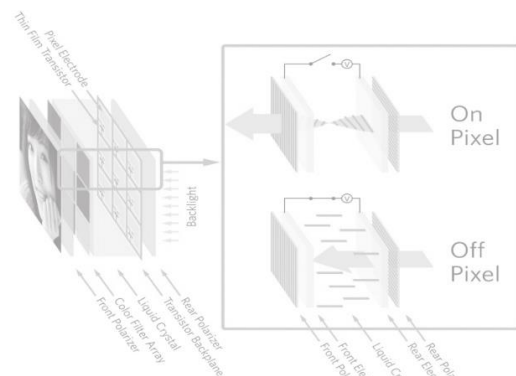
รูปที่ 4 ข้อไหล่ปกติและข้อไหล่ที่มีการยึดติด

2.3 หลักการทำงานของ LCD

LCD นั้น มาจากคำว่า Liquid Crystal Display หลักการทำงานของมันอาศัย-ของเหลวพิเศษที่มีคุณสมบัติการบิดแกนโพลาไรซ์ของแสง ถ้าจ่ายแรงดันไฟฟ้าเข้าไประหว่างสารเหล่านี้ โมเลกุลของมันก็บิดตัวและทำให้แสงไม่สามารถผ่านกระจกออกมาได้ ถ้าไม่มีการจ่ายแรงดันไฟฟ้าแสงจะทะลุผ่านออกมาได้

รูปด้านล่างอธิบายความได้เป็นอย่างดี การทำงานของมันเกิดจากกระจกโพลาไรซ์ 2 แผ่น ที่มีแกนตั้งฉากกัน ดังนั้นถ้าไม่ทำอะไรเลยแสงจะไม่สามารถลอดผ่านออกมาได้ เหมือนเอาแว่นตา

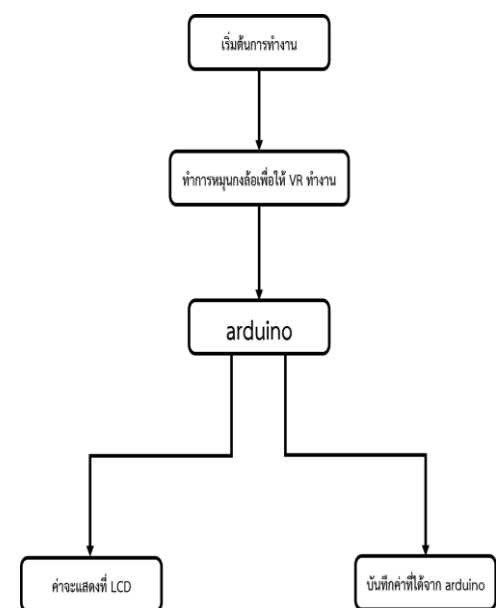
โพลาไรซ์สองอันมาบิดทำมุมตั้งฉากกัน แสงจะไม่ลอดผ่าน ที่นี้มีคนไปพบว่าถ้ามีของเหลวชนิดหนึ่งที่ปกติแล้วจะสามารถ "บิดแกนโพลาไรซ์ของแสง" ได้ ก็เลยเกิดความคิดเอามาทำจอ LCD ถ้าไม่มีการจ่ายแรงดันเข้าไป สารเหลวที่ว่านี้จะบิดแกนโพลาไรซ์ของแสงไป 90 องศา ทำให้แสงสามารถลอดออกมาได้จากกระจกโพลาไรซ์คู่นี้ได้ ในทางกลับกัน ถ้ามีแรงดันจ่ายไประหว่างสารเหลวนี้ จะไม่เกิดการบิดตัวของแสง ทำให้แสง "ไม่สามารถ" ลอดออกมาได้



รูปที่ 5 การทำงานของกระจกโพลาไรซ์ 2 แผ่น

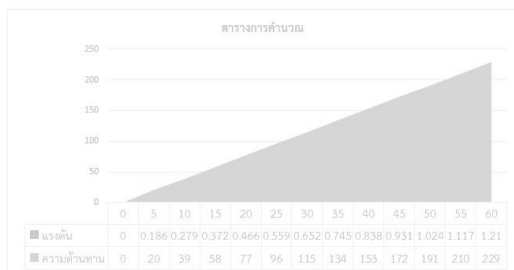
3. วิธีการดำเนินงาน

การทำงานของวงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่ จะเริ่มจากการหมุนวงล้อ เพื่อให้ VR ทำงาน และทำการส่งค่าที่จาก VR มาให้กับ Board Arduino แล้ว Board Arduino จะทำการคำนวณ และจำแสดงค่าที่ จอ LCD พร้อมกับบันทึกค่าที่ค่าจาก Board Arduino เป็นการจบการทำงาน



รูปที่ 6 ขั้นตอนของการทำงานของวงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่

3.1 ผลการทดลอง



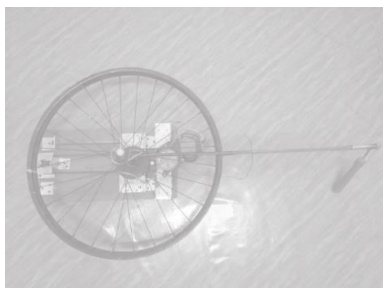
รูปที่ 7 ผลการทดลองที่มีการแบ่งเป็นสัดส่วน

ตารางที่ 1 สรุปผลการทดลอง

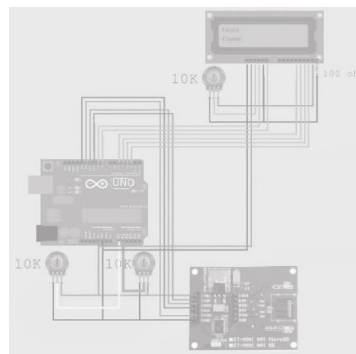
แรงดัน (V)	ความต้านทาน (Ω)	องศา (°)
0	0 – 19	0
0.1862	20 – 38	5
0.2793	39 – 57	10
0.3724	58 – 76	15
0.4655	77 – 95	20
0.5586	96 – 114	25
0.6517	115 – 133	30
0.7448	134 – 152	35
0.8379	153 – 171	40
0.9310	172 – 190	45
1.0241	191 – 209	50
1.1172	210 – 228	55
1.2103	229 – 247	60

4. ผลการดำเนินงาน

ข้อไหล่ประกอบด้วยกระดูก 3 ชิ้น ได้แก่ กระดูกต้นแขน กระดูกไหปลาร้า และกระดูกสะบัก กล้ามเนื้อที่มาหุ้มอยู่โดยรอบข้อไหล่ มีหน้าที่ช่วยการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กล้ามเนื้อกลุ่มหุ้มรอบหัวไหล่ กล้ามเนื้อยึดติดข้อไหล่ และกล้ามเนื้อกลุ่มเคลื่อนไหวหลัก การบาดเจ็บบริเวณข้อไหล่เกิดขึ้นได้เสมอทั้งจากการทำงานเกินกำลังของระบบกล้ามเนื้อและเอ็นรอบข้อไหล่ การบาดเจ็บของข้อไหล่อาจเกิดจากการเล่นกีฬา การทำงานหรือการออกกำลังกาย การบริหารและยืดเหยียดข้อไหล่ก่งล้อ ภายภาพช่วงหัวไหล่ได้นำไปใช้ในการทดลองในสถานที่จริง ซึ่งสามารถบอกค่าต่าง เพื่อเราจะได้รู้ว่าผู้ที่มีปัญหาช่วงหัวไหล่ นั้นมีอาการปวดถึงช่วงไหน และทำการกายภาพในช่วงนั้นต่อไป และในส่วนของตัวกล้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Board Arduino ,VR ปรับค่าได้ 10k, โมดูล SD card



รูปที่ 9 วงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่



รูปที่ 10 การต่อวงจรของวงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่

5.สรุปผลการทดลอง

วงล้อกายภาพช่วงหัวไหล่ ซึ่งใช้กับผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านหัวไหล่ ซึ่งได้แก่ ผู้ที่มีอายุ 40 – 60 ปี โดยเกิดกับผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และพบว่าผู้ที่เป็นเบาหวาน ต่อมาอีกร้อยได้เป็นพิษ โรคหัวใจ มีโอกาสเกิดภาวะข้อไหล่ติดได้มากกว่าคนทั่วไป ส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งมักมีอาการปรากฏทั้งสองข้าง นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ข้อไหล่มาก่อนและต้องหยุดการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ชั่วคราวก็มีโอกาสเกิดอาการข้อไหล่ติดด้วยเช่นกัน โดยจะสรุปค่าได้ดังนี้

ผู้ป่วยที่ยกแขนได้ระดับ 60° แรงดัน 1.2103 V.

ผลลัพธ์ = FREECT

ผู้ป่วยที่ยกแขนได้ระดับ 35° แรงดัน 0.7448 V. ผลลัพธ์ = VERY GOOD

ผู้ป่วยที่ยกแขนได้ระดับ 15° แรงดัน 0.3724 V. ผลลัพธ์ = GREAT

เอกสารอ้างอิง

- [1]<https://www.meyerpt.com/shoulder-wheel> .สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560
- [2]<http://www.honey-lab.com/basic-arduino-analog-read-serial-ภาษาไทย-by-jackrobotics/> .สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560
- [3]<http://thaisportsmed.org/2014/05/frozen-shoulder/> .สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560
- [5]<http://www.shadowwares.com/forum/index.php?topic=149.0> .สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560
- [6]<http://arduinothailand.blogspot.com/2014/02/excel-sd-card-arduino.html> .สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2560
- [7]<https://www.arduitronics.com/article/28/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A>

%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-

lcd-%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A-arduino .

สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2560