

3936099 STBM/M : สาขาวิชา : อุปกรณ์ชีวการแพทย์ : วท.ม. (อุปกรณ์ชีวการแพทย์)

ธีระ ลีอุดมวงษ์ : การศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (A STUDY ON THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF PULSE OXIMETER). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ชูศักดิ์ เวชแพทย์, Ph.D, สมศรี คาวฉาย, M.Sc., ยงยุทธ ขจรปรีदानนท์, M.Sc., สนธยา บรรลือโชคชัย, M.Sc. 149 หน้า. ISBN 974-663-211-6

การโมนิเตอร์ออกซิเจน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการดูแลผู้ป่วยหนัก ในการเฝ้าระวังการเกิดภาวะขาดออกซิเจนอย่างฉับพลัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ป่วยที่อยู่ในระยะอาการวิกฤต หรือภาวะใช้ยาสลบ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายคือ เพื่อศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่อง Pulse oximeter ที่ใช้สำหรับวัดและแสดงค่าความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินในเลือดแดง และค่าอัตราชีพจร ที่มีขนาดกระทัดรัด สะดวกต่อการใช้งาน ราคาถูก โดยใช้วัสดุที่สามารถหาได้จากภายในประเทศ

ในการตรวจวัดได้เลือกใช้ Sensor แบบ Reusable ของบริษัท Nellcor ที่มีค่า Coding resistor ประมาณ $7.55 \text{ k}\Omega$ การปรับเทียบถูกทำขึ้นเพื่อสร้าง Calibration curve ที่เหมาะสมกับ Sensor ที่ถูกเลือกใช้ และการทดสอบถูกทำขึ้นเพื่อประเมินประสิทธิภาพของเครื่อง Pulse oximeter ที่ได้สร้างขึ้น โดยการทำการวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนเปรียบเทียบระหว่างเครื่อง Pulse oximeter ที่ได้สร้างขึ้นกับเครื่อง Pulse oximeter ที่มีอยู่ในทางการค้า พบว่า เครื่อง Pulse oximeter ที่ได้สร้างขึ้น สามารถตอบสนองต่อการวัดการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและอัตราชีพจรได้ โดยมีค่าความผิดพลาดในการวัดเท่ากับ $\pm 0.506\%$ และ $\pm 0.705\%$ ตามลำดับ แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางด้าน การปรับเทียบในการเก็บข้อมูลจากผู้ป่วย ทำให้ค่าที่วัดได้จากเครื่อง Pulse oximeter ที่ได้สร้างขึ้น มีความเชื่อถือได้ในช่วงการวัด 97-100% เท่านั้น นอกจากนั้นแล้ว เครื่อง Pulse oximeter ที่ถูกสร้างขึ้นยังถูกทดสอบทางด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าและพบว่าเงื่อนไขต่างๆ ที่ทำการทดสอบมี กระแสรั่วไหลอยู่ในช่วงที่สามารถยอมรับได้ และถ้าข้อจำกัดทางด้าน การปรับเทียบถูกแก้ไข เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ที่ได้สร้างขึ้นนี้ก็สามารถถูกปรับเทียบ และใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ