

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษา ผลตอบสนองการส่งผ่าน (transmittance) ของแสงเพื่อหาสมการแบบเชิงเส้นสำหรับทำนายค่าฮีมาโตคริตจากความยาวคลื่นแสงในช่วงแสงสีน้ำเงิน 426 nm ถึงแสงในย่านอินฟราเรด 950 nm โดยวัดจากปลายนิ้วมือของผู้ป่วย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกความยาวคลื่นที่เหมาะสมสำหรับสร้างสมการ และ เครื่องมือตรวจวัดค่าฮีมาโตคริตด้วยวิธีการทางแสง งานวิจัยนี้ได้สร้างเครื่องมือและหวัตรวจ เพื่อหาสเปกตรัมการส่งผ่าน โดยใช้ LED เป็นแหล่งกำเนิดแสง และใช้ Photo Diode เป็นตัวรับแสงที่ส่งผ่านออกมาอีกด้านหนึ่งของปลายนิ้ว จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับค่าฮีมาโตคริตโดยวิธีเจาะเก็บตัวอย่างเลือด และนำไปปั่นด้วยเครื่องเหวี่ยง (centrifuge) จากการวิเคราะห์กราฟข้อมูลที่ได้ พบว่าความยาวคลื่นแสงที่มีความเป็นไปได้สำหรับนำมาสร้างเครื่องมือตรวจวัดค่าฮีมาโตคริตด้วยวิธีการทางแสง อยู่ในช่วง 525 – 610 nm และในช่วง 700 – 950 nm จากนั้นได้เลือกความยาวคลื่นแสง 525 nm (เขียว) 585 nm (เหลือง) 875 nm (อินฟราเรด) และ 950 nm (อินฟราเรด) สำหรับวัดค่าการส่งผ่านและสร้างสมการในการทำนายค่าฮีมาโตคริต จากสมการแบบเชิงเส้นโดยใช้แสงสองความยาวคลื่น สามารถทำนายค่าฮีมาโตคริตเปรียบเทียบกับค่าฮีมาโตคริตที่ได้จากการปั่นด้วยเครื่องเหวี่ยง จากข้อมูล 117 ครั้ง มีความผิดพลาดน้อยกว่า 10 % ถูกต้องเป็นจำนวนมากกว่า 80 ครั้ง (70 % จาก 117 ครั้ง)

## ABSTRACT

The objective of the present study is to investigate an optical transmittance system for prediction of hematocrit level by linear equation from the wavelength in the range of 426 nm to 950 nm. We constructed a simplified system with a light detecting finger clip probe to determine the transmittance spectra. We compared the results from our simplified measurement system with the hematocrit levels measured with the centrifuge using blood sample drawn from patients. From the analysis, we discovered that wavelengths between 525 nm to 610 nm, and between 700 to 950 nm are potential optimal choices for use to predict the hematocrit value. Then, four LEDs (525 nm, 585 nm, 875, and 950 nm) were used as the source which shone light through a finger, while the photodiode was placed at the opposite side of the finger for light transmission detection. We calibrated our system with the 117 sample hematocrit levels measured clinically by the centrifuge to obtain the linear equation model. We compared the results of our linear equation model for predicting the hematocrit levels with measured hematocrit levels from the centrifuge. From our analysis, the error obtained from the linear equation was less than 10% in more than 70% of the 117 collected data from patients.