



การพัฒนาชุดทดสอบเรืองแสงในการตรวจสอบตัวบ่งชี้ทางชีวภาพโปรตีนเบต้าอะไมลอยด์
จากสารคัดหลั่งสังเคราะห์ร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์เป็นโปรแกรม
ช่วยในการวินิจฉัยโรคอัลไซเมอร์เบื้องต้น

กตเวที สว่างศรี¹, ณวรัตน์ นิธิวัชรปริญญ์², ชีระวุฒิ จันทะพันธ์^{1*} และ วีระพงษ์ คันธะมาลา²

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร, ตำบลบางทรายใหญ่, อำเภอเมือง, จังหวัดมุกดาหาร 49000, ประเทศไทย

*E-mail: 05868@pccm.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดทดสอบเชิงสีในการตรวจสอบโรคอัลไซเมอร์เบื้องต้นโดยการศึกษาความจุของกระดาษทดสอบ การศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสี Thioflavin T ออกแบบกล่องควบคุมแสงและพัฒนาแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์สีที่ได้จากชุดทดสอบเชิงสีสำหรับวินิจฉัยโรคอัลไซเมอร์เบื้องต้น 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าการเรืองแสงของสี Thioflavin T ที่ผสมกับโปรตีนเบต้าอะไมลอยด์ที่มีความเข้มข้นต่างๆ จากชุดทดสอบเชิงสี และ Microplate reader จากการออกแบบชุดทดสอบเชิงสีและเปรียบเทียบค่าการเรืองแสงด้วยเครื่อง microplate reader พบว่ากระดาษทดสอบและกล่องควบคุมแสง สามารถใช้ทดสอบเชิงสีของสีและโปรตีนโดยทำให้แสงมีความคงที่และสม่ำเสมอช่วยลดแสงภายนอกที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของภาพถ่าย โดยจากการถ่ายรูปและวิเคราะห์ผลของภาพถ่ายด้วยโปรแกรม imageJ ที่โปรตีนเข้มข้น 1–1,000 pg/ml พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของโปรตีนในช่วง 1–10 pg/ml กับค่า average fluorescence intensity มีแนวโน้มเป็นเส้นตรงมากที่สุด โดยมีค่า $R^2 = 0.9757$ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง microplate reader มาตรฐาน ในช่วงความเข้มข้น 1–10 pg/ml ที่มีค่า $R^2 = 0.9872$ และเมื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดทดสอบดังกล่าว ความถูกต้องแม่นยำของชุดทดสอบเชิงสีที่พัฒนาขึ้นอยู่ที่ 89.72% และเครื่อง microplate reader มาตรฐานอยู่ที่ 95.28% และจากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ (one way ANOVA) ของค่าการเรืองแสงที่ได้จากทั้งสองวิธีพบว่าไม่ได้มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าชุดทดสอบเชิงสีที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลการเรืองแสงได้อย่างสอดคล้อง ถูกต้องแม่นยำ และเที่ยงตรงกับวิธีมาตรฐาน ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์ภาพถ่ายการเรืองแสงของโปรตีนเบต้าอะไมลอยด์และสีไทโอฟลาวินทีในการวินิจฉัยโรคอัลไซเมอร์เบื้องต้น ที่สามารถช่วยให้เพิ่มโอกาสการตรวจเจอโรคอัลไซเมอร์ของผู้ป่วยในระยะแรกและลดปัญหาภาวะสมองเสื่อมของโรคอัลไซเมอร์ในผู้ป่วยระยะท้ายที่มีเพิ่มสูงมากขึ้นในประเทศไทย

คำสำคัญ (Keywords) : โรคอัลไซเมอร์, โปรตีนเบต้าอะไมลอยด์