



รายงานฉบับสมบูรณ์

การศึกษาผลของสารสกัดบัวบกต่อกระบวนการกลืนกินตัวเองของเซลล์
ในเซลล์แบบจำลองของโรคพาร์กินสัน

The study of Centella asiatica crude extract on autophagy
in Parkinson's disease cellular model.

โดย

อ. ดร.อรินันท์ พรหมมาโฮม

โรงเรียนแพทย์รามาริบัติ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัน ๑๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

บทคัดย่อ

โรคพาร์กินสันเป็นโรคที่พบบ่อยเป็นอันดับที่สองของโรคเสื่อมของเซลล์ประสาท โดยเกิดจากการตายของเซลล์ประสาทชนิดโดปามีนोजิก ส่งผลทำให้ผู้ป่วยโรคนี้มีความผิดปกติในการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้มีอาการได้แก่ อาการสั่นขณะพัก กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง ทรงตัวไม่ได้ และเคลื่อนไหวช้า ส่งผลต่อการใช้ชีวิตของผู้ป่วยอย่างมาก การตายของเซลล์ประสาทรุนแรงที่ผ่านมามีความสัมพันธ์กับการทำงานผิดปกติของกระบวนการกลืนกินตัวเองภายในเซลล์ ทำให้เซลล์มีการสะสมของเสียเกิดเป็นลักษณะที่เรียกว่า “Lewy bodies” ทำให้เซลล์ตายไปในที่สุด งานวิจัยครั้งนี้จึงได้นำสารสกัดบัวบก ที่มีสารประกอบสำคัญที่มีประโยชน์มากมาย ได้แก่ asiatic acid, madecassic acid, asiaticoside, และ madecassoside มาทดลองใช้ในการป้องกันการตายของเซลล์ประสาท โดยทดลองในเซลล์ SH-SY5Y ที่เหนี่ยวนำให้เป็นแบบจำลองของโรคพาร์กินสันด้วยสาร MPP⁺ ผลการทดลองพบว่า เซลล์ที่ได้รับสาร MPP⁺ ความเข้มข้น 1000 μ M ส่งผลให้มีความเสียหายต่อไมโทคอนเดรียและมีการลดลงของโปรตีน LC3II/I, Beclin-1 และเพิ่มขึ้นของโปรตีน p62 แสดงถึงการลดลงของกระบวนการกลืนกินตัวเองภายในเซลล์ ส่งผลทำให้เพิ่มค่า caspase3/7 และ AnxinV/PI สูงขึ้น บ่งบอกถึงการเพิ่มขึ้นของกระบวนการตายแบบอะพอพโทซิส ในทางตรงกันข้ามเซลล์ที่ใส่สารสกัดบัวบกความเข้มข้น 100 μ g/ml เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมงก่อนได้รับสาร MPP⁺ มีสภาพของไมโทคอนเดรียที่เสถียรลดลง มีการเพิ่มขึ้นของโปรตีน LC3II/I, Beclin-1 และลดลงของโปรตีน p62 แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของกระบวนการกลืนกินตัวเองภายในเซลล์ ส่งผลให้เซลล์มีกระบวนการจัดของเสียภายในเซลล์ จึงลดกระบวนการตายแบบอะพอพโทซิสลง และเซลล์มีอัตราการรอดชีวิตที่สูงมากขึ้น ผลการทดลองในครั้งนี้ทำให้เราทราบประโยชน์ของสารสกัดบัวบกในการป้องกันการตายของเซลล์ประสาทผ่านการกระตุ้นกระบวนการกลืนกินตัวเองภายในเซลล์ ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้นี้ไปพัฒนาต่อยอดเป็นยาที่สามารถนำไปใช้ในการป้องกันการเกิดโรคพาร์กินสันและโรคการเสื่อมของระบบประสาทอื่น ๆ ได้ต่อไป

คำสำคัญ: สารสกัดบัวบก, กระบวนการกลืนกินตัวเองภายในเซลล์, โรคพาร์กินสัน, เซลล์ประสาท

Abstract

Parkinson's disease (PD) is the second most common neurodegenerative disease, characterized by a progressive loss of dopaminergic neurons. This disease is characterized by changes in motor functions, such as bradykinesia, resting tremor, rigidity, and postural instability. Previous studies have found that the presence of intra-neuronal protein inclusions, known as "Lewy bodies", leads to a lack of dopamine in the striatum of the basal ganglia, which in turn results in movement disorders. There is growing evidence that disruption of autophagy can promote the development of PD. In this work, we investigated the efficacy and autophagic mechanism of *Centella asiatica* crude extract (*C. asiatica*) against the 1-methyl-4-phenylpyridinium ion (MPP⁺)-induced SH-SY5Y PD cellular model. We found that the MPP⁺ treated cells exhibited fragmented mitochondria, as indicated by the appearance of small round structures, a decrease in the expression of LC3II/I and Beclin-1, but an increase in p62 proteins expression. These cells showed an increase in caspase-3/7 and AnnexinV/ PI the apoptosis protein markers. Interestingly, the cells pretreated with *C. asiatica* 100 μ g/ml showed a long tubular shape of healthy mitochondria and increased expression of LC3II/I and Beclin-1, but lower p62 protein. This group showed a reduction in apoptotic cell death. These results suggest that *C. Asiatica* can protect neuronal cells from MPP⁺, in part by regulating autophagy, and suggest that *C. Asiatica* could be developed as an agent for PD prevention or therapy.

Keywords: *Centella asiatica*, Autophagy, Parkinson's disease, Neuron