

โครงการวิจัยนี้ดำเนินการทดสอบความเป็นพิษแบบกึ่งเรื้อรังของสารสกัดชาเขียวและสารสกัดกากชาเขียว ในหนูโตเต็มวัยและหนูแก่ที่ได้รับสารสกัดเป็นเวลานาน 90 วัน โดยจะศึกษาค่าทางชีวเคมี ค่าโลหิตวิทยา จุลกายวิภาคของอวัยวะภายในที่สำคัญ เช่น สมอง หัวใจ ปอด ตับ และไต ฯลฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถใช้ในการยืนยันความปลอดภัยของสารสกัดชาเขียวและกากชาเขียว นอกจากนี้ ยังได้ทำการตรวจระดับการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระคือ กลูตาไธโอน เปอร์ออกซิเดส และ คาตาเลส ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสของสัตว์ทดลองกลุ่มดังกล่าวด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถใช้ในการยืนยันว่าผลของสารสกัดชาเขียวต่อระบบความจำเกี่ยวข้องกับการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน

จากผลการวิเคราะห์ค่าโลหิตวิทยา ไม่พบความผิดปกติหรือความแตกต่างระหว่างกลุ่มการทดลอง แต่จากผลการวิเคราะห์ค่าทางชีวเคมีของเลือดพบว่า กลุ่มหนูแก่มีการทำงานของตับที่ไม่ดีเท่ากับหนูหนุ่มและการให้สารสกัดจากชาเขียวขนาด 300 มก/กกน้ำหนักตัวแก่หนูแก่เป็นเวลานาน 90 วันไม่แสดงผลเสียอย่างเห็นได้ชัดต่อการทำงานของตับในหนูแก่ แต่การให้สารสกัดจากชาเขียวขนาดสูงคือ 300 มก/กกน้ำหนักตัว อาจส่งผลเสียต่อการทำงานของตับได้ ในขณะที่การให้สารสกัดชาเขียวและกากชาเขียวขนาด 30 และ 300 มก/กกน้ำหนักตัวเป็นเวลานาน 90 วันในหนูหนุ่มเป็นพิษและไม่ส่งผลเสียต่อการทำงานของตับ ส่วนผลทางจุลกายวิภาคของอวัยวะภายในที่สำคัญของหนูหนุ่มกลุ่มต่างๆ ไม่พบความผิดปกติใดๆอย่างเด่นชัด

ผลการวิเคราะห์ระดับการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระพบว่าหนูหนุ่มปกติมีค่าระดับการทำงานของเอนไซม์มากกว่าหนูแก่อย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มหนูแก่ที่ได้รับสารสกัดชาเขียวและกากชาเขียว มีระดับการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าหนูแก่กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลที่ได้นี้คล้ายคลึงกับผลในหนูหนุ่ม กล่าวคือหนูหนุ่มที่ได้รับสารสกัดชาเขียวและกากชาเขียว มีระดับการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าหนูหนุ่มกลุ่มควบคุม นอกจากนี้การให้สารสกัดทั้งสองเป็นเวลานาน ยังมีผลป้องกันการลดจำนวนเซลล์ประสาทในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสของทั้งหนูแก่และหนูหนุ่ม

สรุปได้ว่ากลไกการทำงานของชาเขียวและกากชาเขียว ในการเพิ่มความสามารถการเรียนรู้และความจำในสัตว์ทดลองที่มีอายุมากหรือหนูปกติ อาจเกี่ยวข้องกับการเพิ่มระดับการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ และการป้องกันการลดจำนวนเซลล์ประสาทในสมองส่วนฮิปโปแคมปัส และการให้สารสกัดเป็นเวลานาน 90 วัน ไม่เป็นพิษหรือส่งผลเสียต่อหนูหนุ่ม แต่อาจทำให้การทำงานของตับแย่ลงในหนูแก่ได้

The present study investigated the sub-chronic toxicology effects of green tea (GT) or its byproduct (GTB) when given to the young and old rats for 90 days. Biochemical analysis, blood test and histological study of important organ such as brain heart lung liver and kidney etc were conducted in order to confirm the safety of GT and GTB. In addition, the activity of antioxidant enzymes ie., glutathione peroxidase and catalase in the hippocampus of those rats were measured in order to confirm that cognitive enhancement effects of GT and GTB involved with antioxidant enzymes

From blood test, there was neither abnormal sign nor difference among the testing groups. However, biochemical analysis of blood revealed that the old rats had poorer liver function than the young rats. The administration of GT for 90 days to the old rats did not cause any obvious abnormal liver function but the administration of GTB for 90 days might affect liver function. In contrast, the administration of GT or GTB at the doses of 30 and 300 mg/Kg to the young rats did not cause any toxicity or interferences their liver function. Histological analysis of important organ revealed no obvious abnormal signs.

The level of antioxidant enzyme activities in the young rats was found to be significantly higher than the old rats. The group of old rats that received GT or GTB had higher level of antioxidant enzymes activities than the control old rats. Similarly, the young rats that received GT or GTB had higher level of antioxidant enzymes activities than the control young rats. Additionally, long term administration of GT or GTB could reduce the number of damage neurons in the hippocampus of both young and old rats.

In conclusion, the mechanism of GT or GTB underlying the improvement of cognitive functions in old or young rats may involve the enhancement of antioxidant enzyme activity in the hippocampus. Long term administration of these extracts for 90 days do not cause any toxic signs in the young rats but may cause the abnormal liver function in the old rats.