

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : PDF31/2541

ชื่อโครงการ : การศึกษากลไกการออกฤทธิ์ของสารเสพติดและสมุนไพรไทยที่ใช้ในการรักษาภาวะการติดสารเสพติดต่อการหลั่งสารสื่อประสาทโดปามีนและเซโรโตนินจากเนื้อเยื่อสมองของหนูขาวในหลอดทดลองโดยใช้เทคนิคการหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ผู้วิจัย : ผศ.ดร. วัชรวิวัฒน์ ทองสะอาด ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

E-mail address : watchare@psm.swu.ac.th

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย : กรกฎาคม 2541 – ธันวาคม 2543

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาผลของสมุนไพรไทยที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยติดยาเสพติดต่อการเปลี่ยนแปลงระดับสารสื่อประสาทโดปามีนและเซโรโตนินในสมองเพื่อหากลไกการออกฤทธิ์ของสมุนไพรดังกล่าว

วิธีการวิจัย : ใช้สมองของหนูขาวมาทดลองโดยการบ่มเนื้อเยื่อในสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีสารเสพติด (แอมเฟตามีน) หรือสารสกัดสมุนไพร (รางจืดและเห็ดโคน) ประกอบอยู่เพื่อทดสอบผลของสารดังกล่าวต่อการหลั่งสารสื่อประสาทโดปามีนหรือเซโรโตนินโดยใช้เทคนิคการหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อแล้ววัดระดับโดปามีนหรือเซโรโตนินโดยใช้เครื่องโครมาโตกราฟฟีประสิทธิภาพสูงร่วมกับตัววัดทางอิเล็กโตรเคมี (HPLC-ECD) หรือเครื่องวัดสารกัมมันตรังสีเบต้า (β -counter)

ผลการวิจัย : สารสกัดจากใบรางจืดและเห็ดโคน (0.1 g/ml) ซึ่งเป็นสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยติดยาเสพติดมีฤทธิ์ในการเพิ่มการหลั่งสารสื่อประสาทโดปามีนจากเนื้อเยื่อสมองส่วนสไตราตัมของหนูขาวในหลอดทดลองเช่นเดียวกับสารเสพติดแอมเฟตามีน (10^{-4} M) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยที่ผลของรางจืดมีผลมากกว่าสารแอมเฟตามีน ในขณะที่รางจืด (0.1 g/ml) ไม่มีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทเซโรโตนินจากเนื้อเยื่อสมองส่วนฮิปโปแคมปัสในหลอดทดลอง แต่กลับมีผลในการยับยั้งการออกฤทธิ์ของ p-Chloro-amphetamine (10^{-4} M) ในการเพิ่มการหลั่งสารเซโรโตนินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

อภิปรายผล : จากผลการศึกษาพบว่ารางจืดและเห็ดโคนมีฤทธิ์ต่อระบบประสาทคล้ายกับสารเสพติดแอมเฟตามีนเอง โดยไปเพิ่มการหลั่งสารโดปามีนซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่หลั่งมากในขณะที่ถูกผู้ป่วยได้รับสารแอมเฟตามีน ทำให้คาดว่าในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารสมุนไพรอาจเกิดความพึงพอใจเช่นเดียวกับการรับยาเสพติด จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการรักษาด้วยสารสมุนไพรได้ผล

ข้อเสนอแนะ : เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการศึกษาจากเนื้อเยื่อสมองในหลอดทดลอง จึงควรต้องทำการศึกษาต่อไปว่าผลดังกล่าวพบได้ในสมองของสัตว์ทดลองที่มีชีวิตอยู่หรือไม่ และหากได้รับสารสมุนไพรดังกล่าวเป็นเวลานานจะทำให้เกิดการติดยาขึ้นได้หรือไม่ และต้องศึกษาต่อไปว่าสารสมุนไพรดังกล่าวออกฤทธิ์ต่อตัวรับชนิดใดในระบบประสาท เพื่อที่จะสามารถอธิบายถึงกลไกการออกฤทธิ์ของสารสมุนไพรดังกล่าวในการลดความอยากและรักษาผู้ป่วยติดยาเสพติด

คำสำคัญ : *Thunbergia laurifolia* Linn., Dopamine, Serotonin, Drugs of abuse, Amphetamine

ABSTRACT

Project Code : PDF31/2541

Project Title : The Mechanism of Action of Drugs of Abuse and Natural Products used in the Treatment of Addiction on *in vitro* Dopamine and Serotonin Release from Rat Brain Slices using Semi-Superfusion Technique

Investigators : Dr Watchareewan Thongsaard Department of Physiology
Faculty of Medicine Srinakharinwirot University
Sukhumvit 23 Bangkok 10110

E-mail Address : watchare@psm.swu.ac.th

Project Period : July 2541 – December 2543

Objectives : To study the effects of addicted drugs (amphetamine) and herbal medicines (*Thunbergia laurifolia* Linn. And *Simplocos racemosa* Roxb. on *in vitro* dopamine and serotonin release from the rat brain slices using semi-superfusion technique

Methodology : Incubate rat brain slices (striatum or hippocampus) in Kreb-Henseleit buffer containing amphetamine (10^{-4} M) or Thunbergiaceae or Symplocaceae (0.1 g/ml) or mixture of drugs and measure dopamine or serotonin release using High performance liquid chromatography with electrochemical detection (HPLC-ECD) or β -counter.

Results : Both Thunbergiaceae and Symplocaceae stimulated *in vitro* dopamine release from rat striatal slices in the same manner as amphetamine while Thunbergiaceae was found to be more potent than amphetamine itself. Both herbal medicines have no significance effect on serotonin release but Thunbergiaceae inhibited the stimulating effect of p-chloroamphetamine on serotonin release.

Discussion Conclusion : The reward mechanism of amphetamine was due to the stimulating effect of amphetamine on brain dopamine release. Both herbal medicines showed the same effect on brain dopamine release *in vitro*. The results suggested that Thunbergiaceae and Symplocaceae may exert the same reward mechanism as amphetamine during the treatment.

Suggestions/ Further Implication / Implementation : Further studies should be performed to investigate (i) the effect of these herbal medicines on *in vivo* dopamine and serotonin release (ii) the long term effect of these plants and (iii) the side of action of these plants on the brain before the mechanism of action of these drugs on the brain can be explained.

Keywords : *Thunbergia laurifolia* Linn., Dopamine, Serotonin, Drugs of abuse, Amphetamine