

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. ผลของการได้รับ TRI และ TCY ต่อลักษณะทั่วไป และการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวของหนูขาว

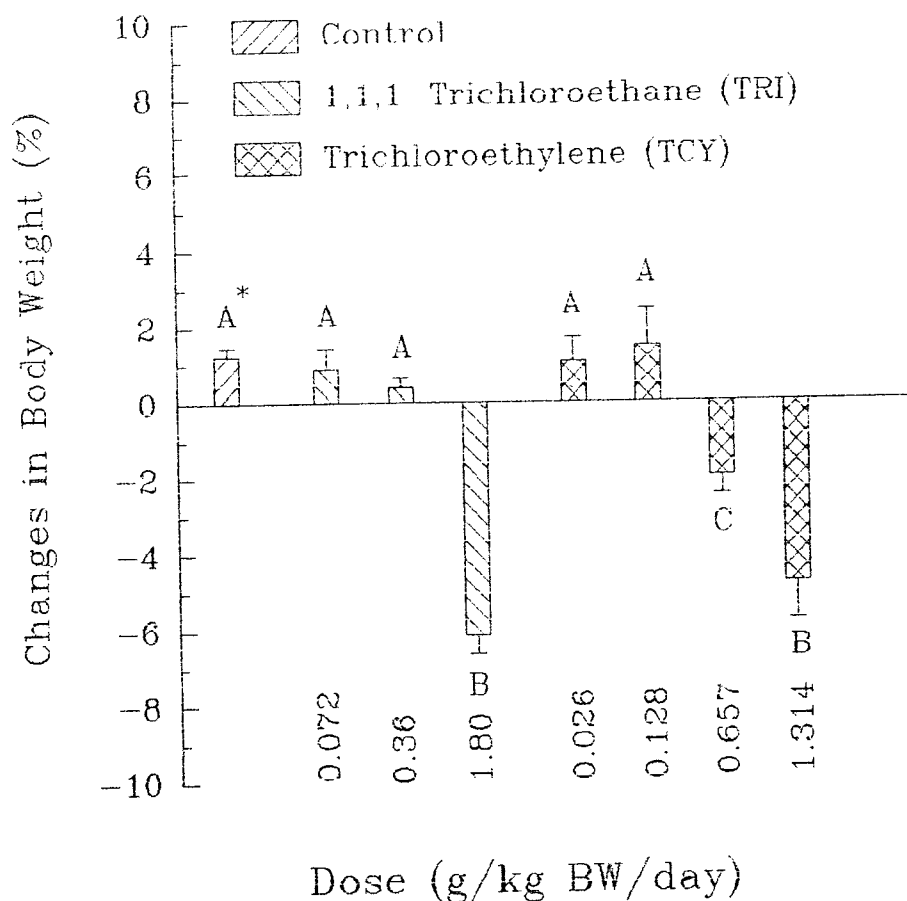
1.1 สัตว์ทดลองได้รับสารตัวทำลายอินทรีย์ในขนาดต่าง ๆ ติดต่อกัน เป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารเป็นเวลา 3 วัน พบว่า หนูในกลุ่มที่ได้รับ TRI ในขนาดสูง (1.80 g/kg) มีอาการอ่อนเพลียอย่างเห็นได้ชัด ทำนองเดียวกัน หนูกลุ่มที่ได้รับ TCY ในขนาดสูง (0.657 g/kg) และขนาดสูงมาก (1.314 g/kg) ก็มีอาการอ่อนเพลียมากเช่นกัน ซึ่งความรุนแรงของอาการจะสัมพันธ์กับขนาดของสารที่ได้รับ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับในขนาดสูงมาก ภายหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายประมาณ 1-2 ชั่วโมง มีหนูตาย 1 ตัว นอกจากมีอาการอ่อนเพลียอย่างมากแล้ว หนูกลุ่มนี้ยังแสดงอาการผิดปกติอย่างอื่นอีก คือ มีน้ำคั่งหลังออกมากจากตาและจมูก ในขณะที่หนูกลุ่มที่ได้รับ TRI หรือ TCY ในขนาดต่ำและขนาดกลาง ยังคงมีลักษณะทั่วไปเป็นปกติดี

ส่วนผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวของหนูขาวพบว่า TRI ในขนาดสูงและ TCY ในขนาดสูงและสูงมาก มีผลทำให้น้ำหนักตัวของหนูลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ขนาดต่ำและขนาดกลางของสารทั้งสองไม่ทำให้เกิดผลนี้ ดังแสดงในภาพที่ 4

1.2 สัตว์ทดลองได้รับสารตัวทำลายอินทรีย์ในขนาดต่ำ ติดต่อกันเป็นเวลานาน 14 วัน หลังจากได้รับสารในขนาดต่ำมาก (TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg) ติดต่อกันเป็นเวลานานขึ้นถึง 14 วัน พบว่า หนูในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ยังคงมีอาการเป็นปกติ ไม่แตกต่างกัน

และทำนองเดียวกัน ผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว พบว่าอัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวของหนูทั้ง 3 กลุ่ม มีอัตราใกล้เคียงคือ ประมาณ 5% ดังแสดงในภาพที่ 5

Effect of TRI & TCY on rat body weight



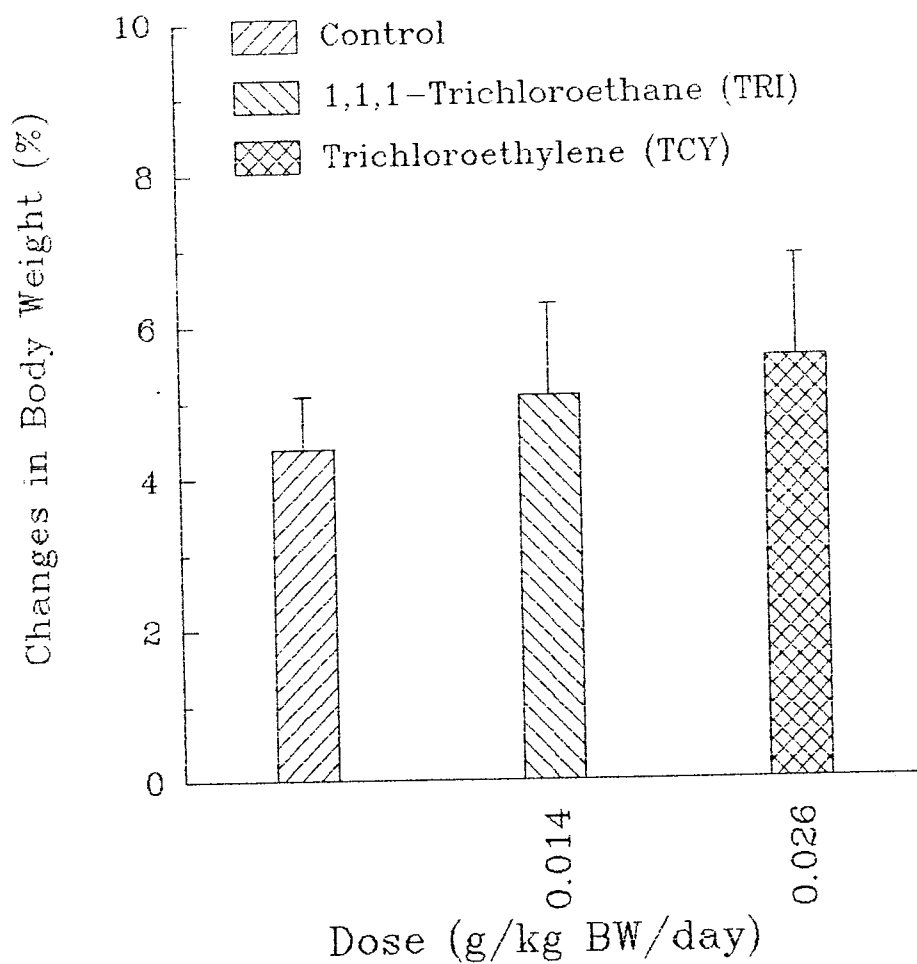
ภาพที่ 4 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน ทำการชั่งน้ำหนักหนูในวันแรกก่อนเริ่มทำการทดลอง และวันที่ 3 ก่อนให้สารครั้งสุดท้าย

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E.

*กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Fisher's LSD comparison report

Effect of TRI & TCY on rat body weight



ภาพที่ 5 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน ทำการชั่งน้ำหนักหนูในวันแรกก่อนเริ่มทำการทดลอง และวันที่ 14 ก่อนให้สารครั้งสุดท้าย

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E.

2. ผลของการได้รับ TRI และ TCY ต่อค่าตรวจการทำงานของตับทางชีวเคมี

2.1 ผลการได้รับ TRI และ TCY ระยะสั้น 3 วัน ต่อค่าตรวจการทำงานของตับ

2.1.1 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ ALT ในพลาสมา

ผลการศึกษา พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ในขนาดสูงสุด (1.80 และ 1.314 g/kg ตามลำดับ) มีผลทำให้ระดับ ALT ในพลาสมาสูงขึ้น แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มอื่น ๆ ระดับ ALT ในพลาสมาไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 6

2.1.2 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ AST ในพลาสมา

ในทำนองเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง TRI และ TCY ในขนาดสูงสุดเท่านั้นที่มีผลทำให้ระดับ AST ในพลาสมาสูงขึ้น แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 7

2.1.3 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ ALP ในพลาสมา

ผลการศึกษาพบว่า TRI และ TCY ในขนาดสูง (1.80 และ 0.657 g/kg ตามลำดับ) มีผลทำให้ระดับ ALP ในพลาสมาลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในกลุ่มอื่น ๆ ระดับ ALP ในพลาสมาไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 8

2.1.4 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ GGT ในพลาสมา

ผลการศึกษา พบว่า TRI และ TCY ทุกขนาดที่ทำการศึกษา ไม่มีผลต่อระดับ GGT ในพลาสมา ดังแสดงในภาพที่ 9

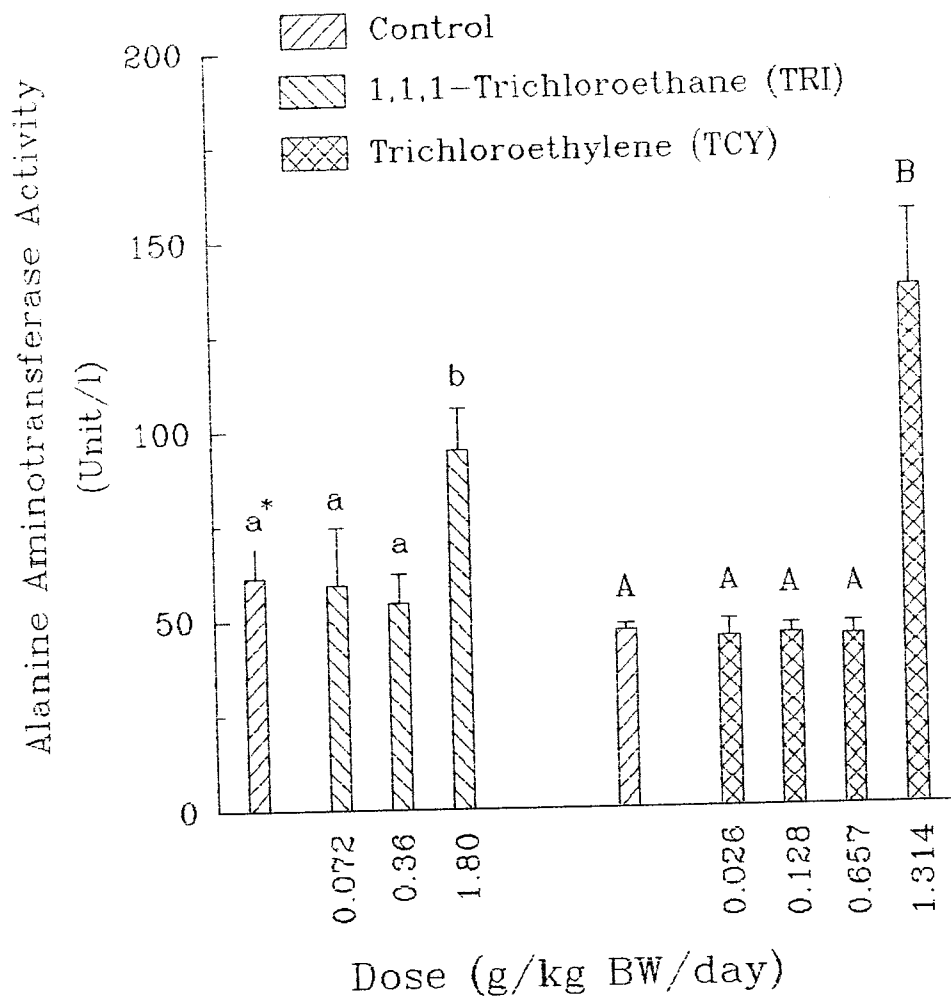
2.1.5 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ Total bilirubin (TBIL) ในพลาสมา

ผลการศึกษา พบว่า TCY ในขนาดสูงสุดเท่านั้น ที่มีผลทำให้ระดับ TBIL ในพลาสมาสูงขึ้น แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในกลุ่มอื่น ๆ ไม่มีผลทำให้ระดับ TBIL ในพลาสมา แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 10

2.1.6 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับกรดน้ำดีปฏิกิริยาในพลาสมา

ผลการศึกษา พบว่า TRI ทั้ง 3 ขนาด คือ ขนาดต่ำ, ขนาดกลาง และ ขนาดสูง มีผลทำให้ระดับกรดน้ำดีปฏิกิริยาในพลาสมาสูงขึ้น แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ TCY ทำให้ระดับกรดน้ำดีเพิ่มสูงขึ้นในลักษณะ dose-response relationship โดย TCY ในขนาดสูง และสูงมาก มีผลทำให้ระดับกรดน้ำดีปฏิกิริยาในพลาสมาสูงขึ้นจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 4

Effect of TRI & TCY on plasma ALT activity



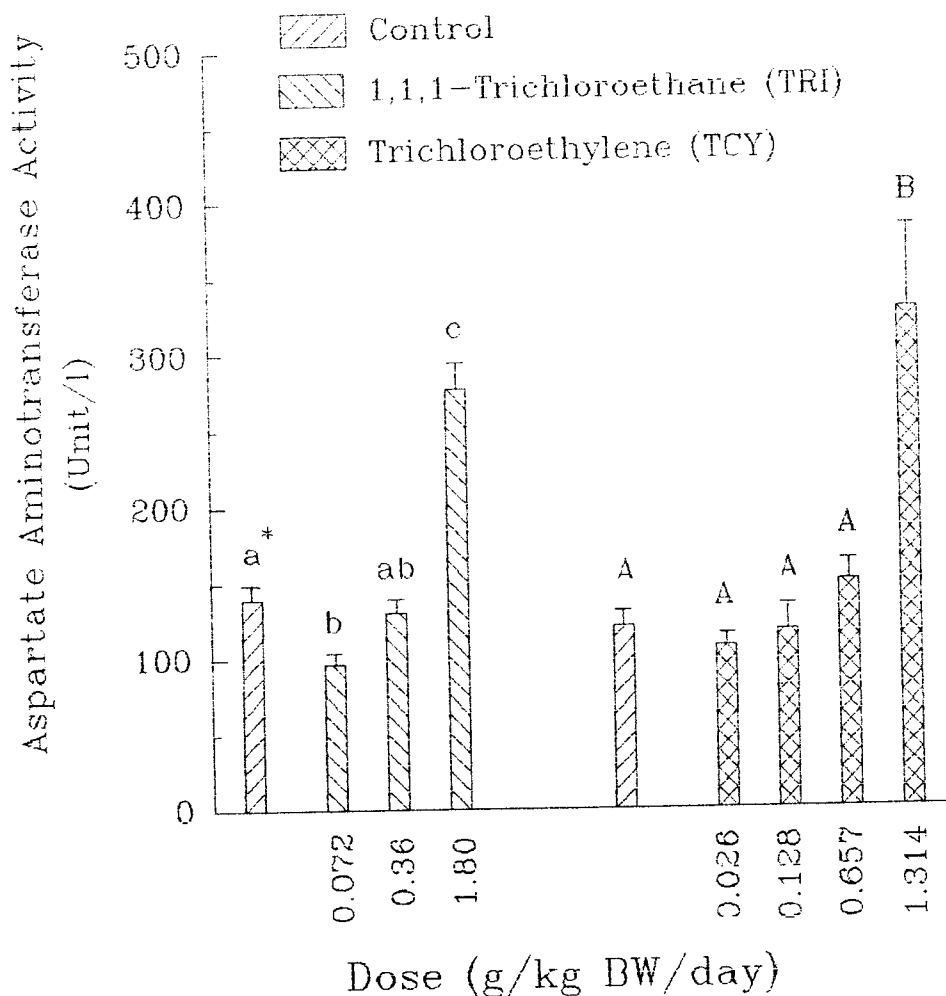
ภาพที่ 6 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ ALT ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ ALT

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

*กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Fisher's LSD comparison report

Effect of TRI & TCY on plasma AST activity



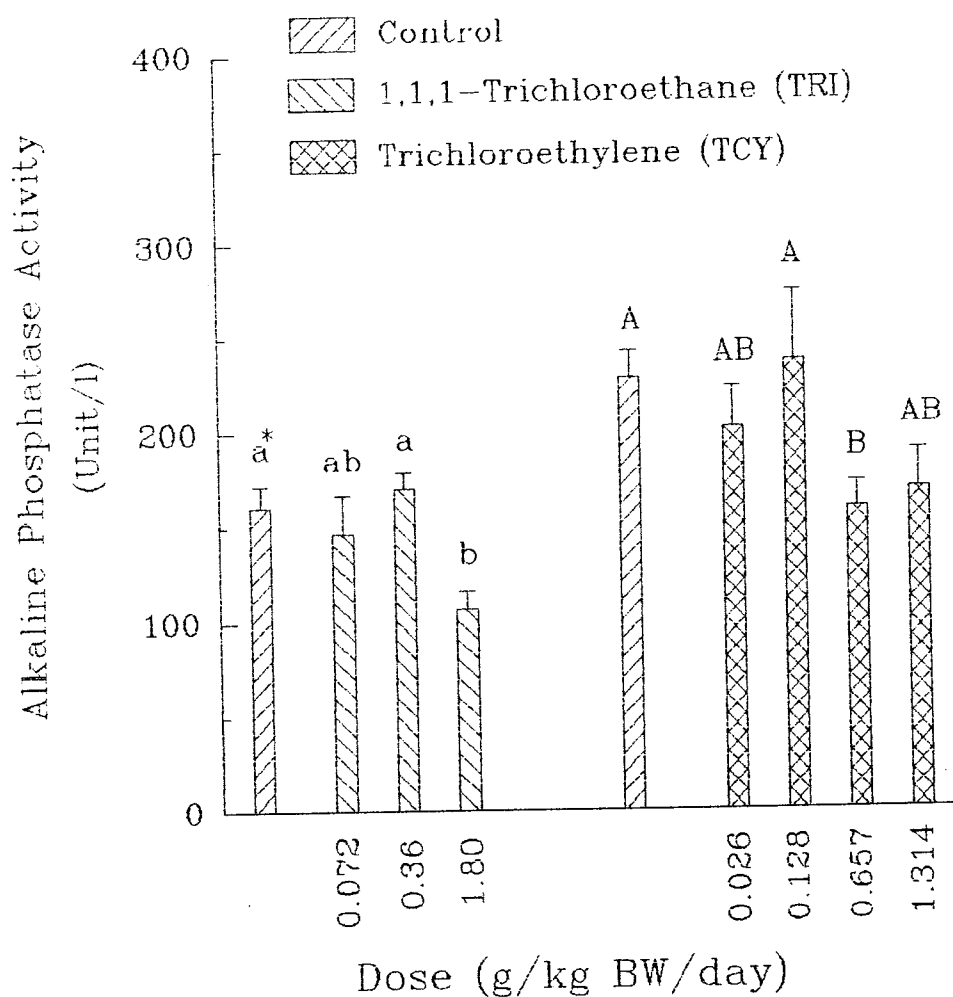
ภาพที่ 7 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ AST ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ AST

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

*กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Fisher's LSD comparison report

Effect of TRI & TCY on plasma ALP activity



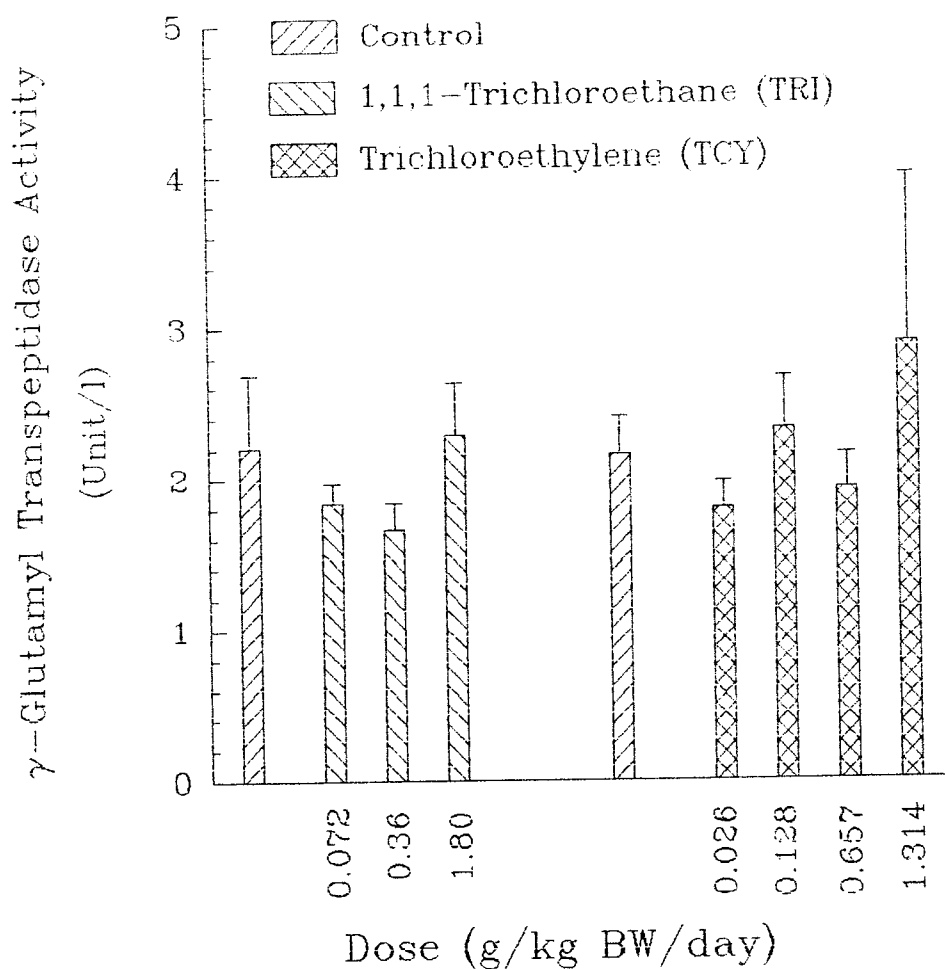
ภาพที่ 8 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ ALP ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ ALP

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

*กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Fisher's LSD comparison report

Effect of TRI & TCY on plasma GGT activity

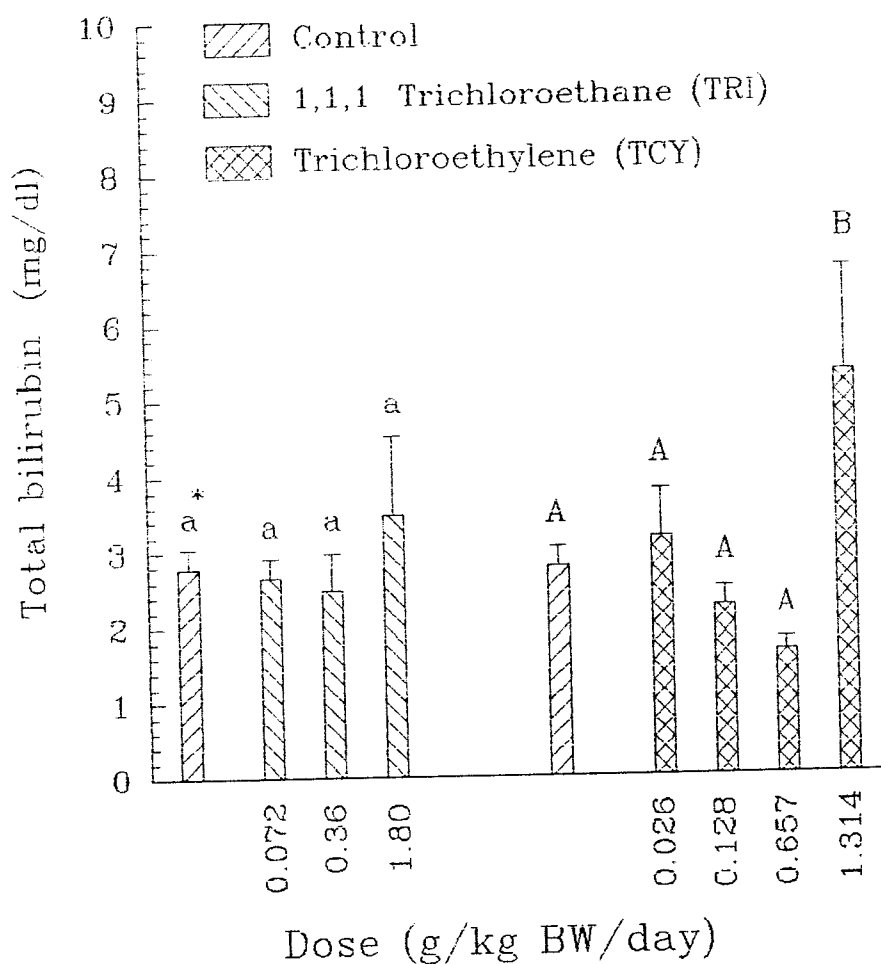


ภาพที่ 9 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ GGT ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ GGT

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

Effect of TRI & TCY on total bilirubin



ภาพที่ 10 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับ TBIL ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026, 0.128, 0.657 และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ TBIL

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

*กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Fisher's LSD comparison report

ตารางที่ 4 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในปลาสม

กลุ่มที่	สารตัวทำละลายอินทรีย์	ขนาดที่ได้รับ (g/kg)	ระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิ ($\bar{X} \pm S.E.$), (μM)
1	corn oil	1.0 (ml/kg)	2.17 ± 0.39 (a)*
2	TRI	0.072	4.40 ± 0.86 (b)
3	TRI	0.36	10.23 ± 1.68 (cd)
4	TRI	1.80	9.10 ± 3.53 (bc)
1	corn oil	1.0 (ml/kg)	6.60 ± 1.64 (A)
2	TCY	0.026	11.57 ± 4.35 (AD)
3	TCY	0.128	15.37 ± 4.45 (AB)
4	TCY	0.657	26.86 ± 9.06 (BD)
5	TCY	1.314	38.80 ± 15.81 (BC)

หมายเหตุ : ตารางที่ 4 แสดงผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่าง ๆ ต่อระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในปลาสมในหนูขาวเมื่อได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ในขนาด 0.072, 0.36 และ 1.80 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.026, 0.128, 0.657, และ 1.314 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจเพื่อนำปลาสมไปวิเคราะห์หาระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิ

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 4-5)

*ค่าใดที่มีตัวอักษรเหมือนกันกำกับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ข้อมูลดิบทำการแปลงโดย logarithmic transformation ก่อนทำการวิเคราะห์โดย analysis of variance และ post hoc ด้วย LSD test

2.2 ผลการได้รับ TRI และ TCY ระยะกึ่งเฉียบพลันต่อค่าตรวจการทำงานตับ

ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำที่จะไม่เปลี่ยนแปลงระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิ เมื่อหนูทดลองได้รับในระยะสั้น (3 วัน) นำมาศึกษาเมื่อให้เป็นระยะนานกึ่งเฉียบพลัน (14 วัน)

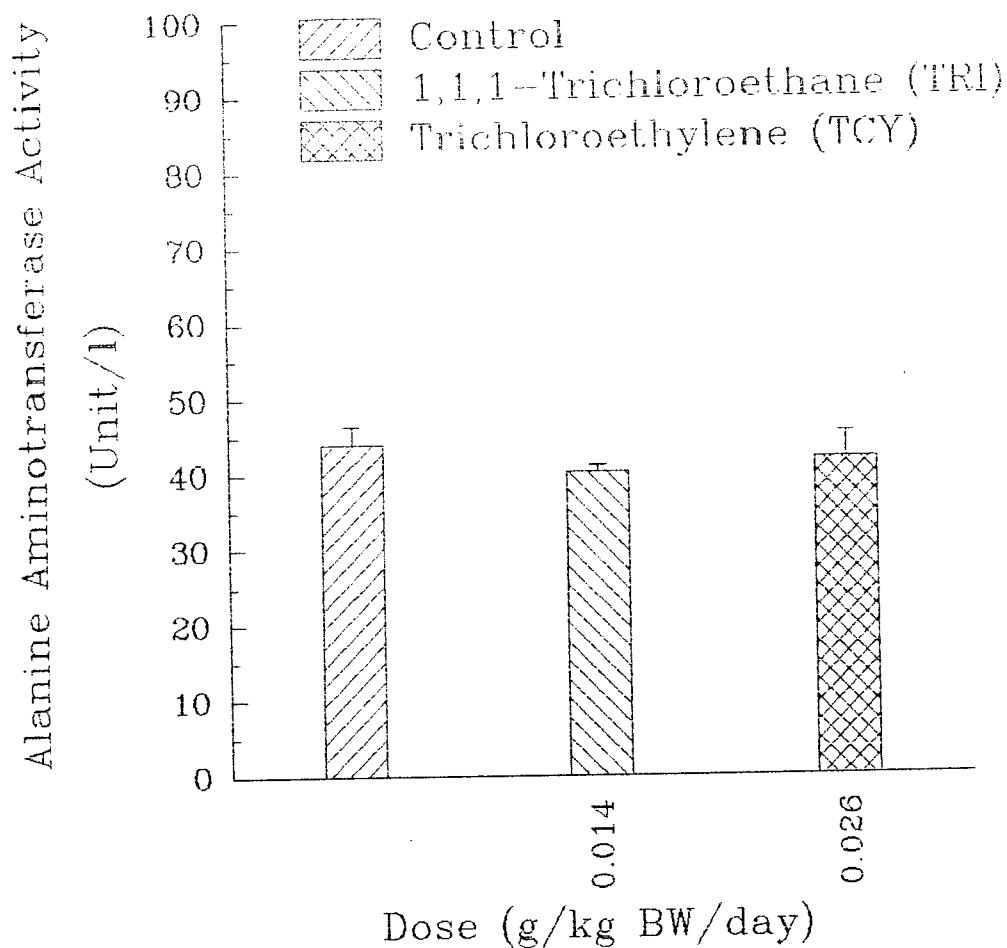
2.2.1 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับ ALT, AST, ALP, GGT และ TBIL ในพลาสมา

ผลการศึกษา พบว่า TRI และ TCY ในขนาดต่ำ (0.014 และ 0.026 g/kg ตามลำดับ) ไม่ทำให้ระดับ ALT เมื่อได้รับ 3 วัน หรือ ALT, AST, ALP, GGT และ TBIL เมื่อได้รับสารเป็นเวลานานขึ้นเป็น 14 วัน เปลี่ยนแปลง ดังแสดงในภาพที่ 11, 12, 13, 14, 15 และ 16 ตามลำดับ

2.2.2 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในพลาสมา

เมื่อได้รับสาร 3 วัน หนูทดลองกลุ่มที่ได้รับ TCY (0.026 g/kg) จะมีระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในพลาสมาลดลงจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่หนูกลุ่มที่ได้รับ TRI (0.014 g/kg) ไม่พบความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 5 และเมื่อได้รับสารนานขึ้นเป็น 14 วัน พบว่า ทั้ง TRI และ TCY มีผลทำให้ระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในพลาสมาสูงขึ้นจากกลุ่มควบคุมเล็กน้อย และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางเดียวกัน

Effect of TRI & TCY on plasma ALT activity

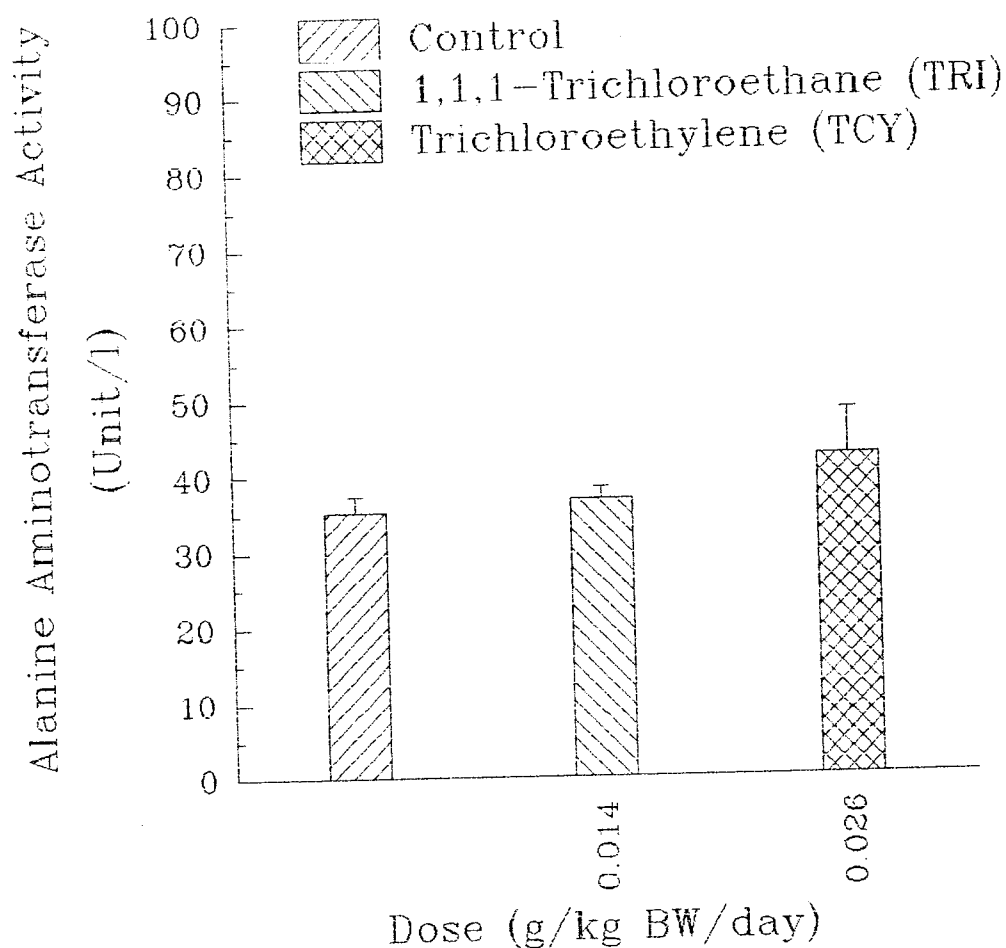


ภาพที่ 11 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับ ALT ในพลาสมา (ได้รับสาร 3 วัน)

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ ALT

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

Effect of TRI & TCY on plasma ALT activity

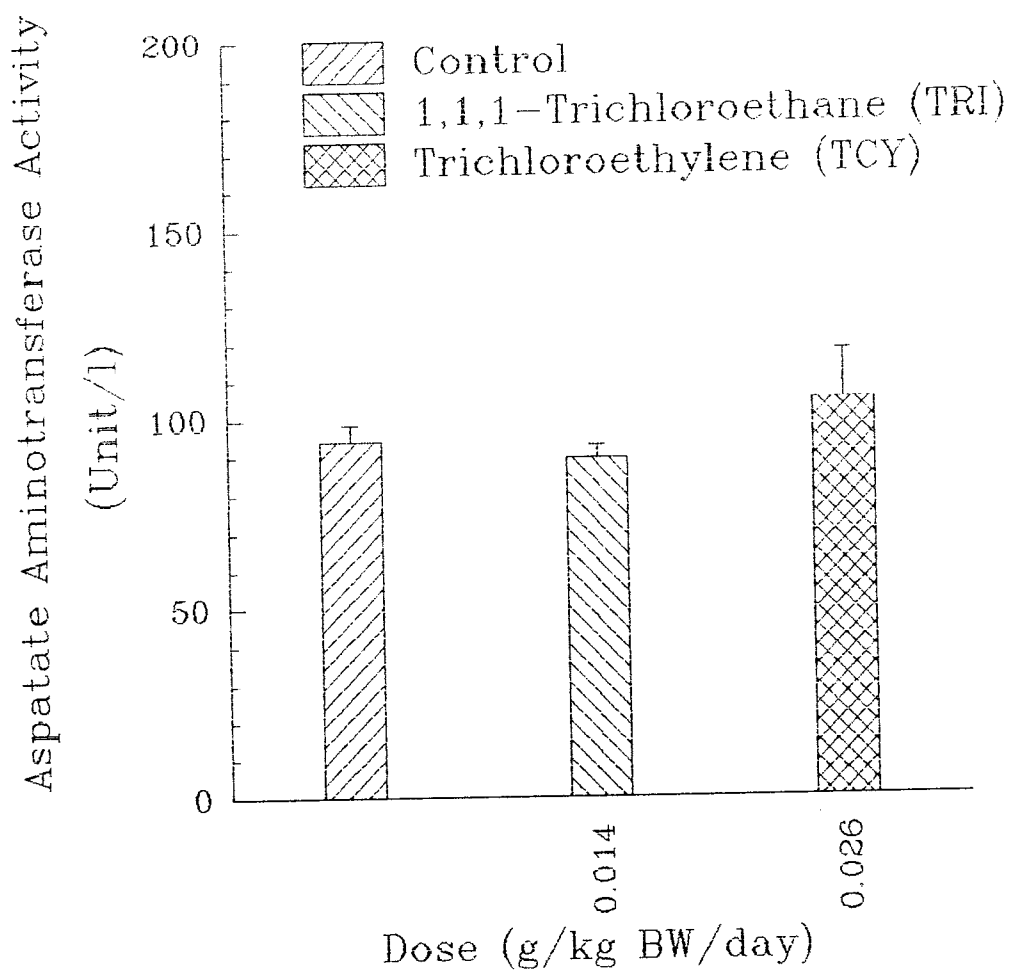


ภาพที่ 12 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับ ALT ในพลาสมา (ได้รับสาร 14 วัน)

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ ALT

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

Effect of TRI & TCY on plasma AST activity

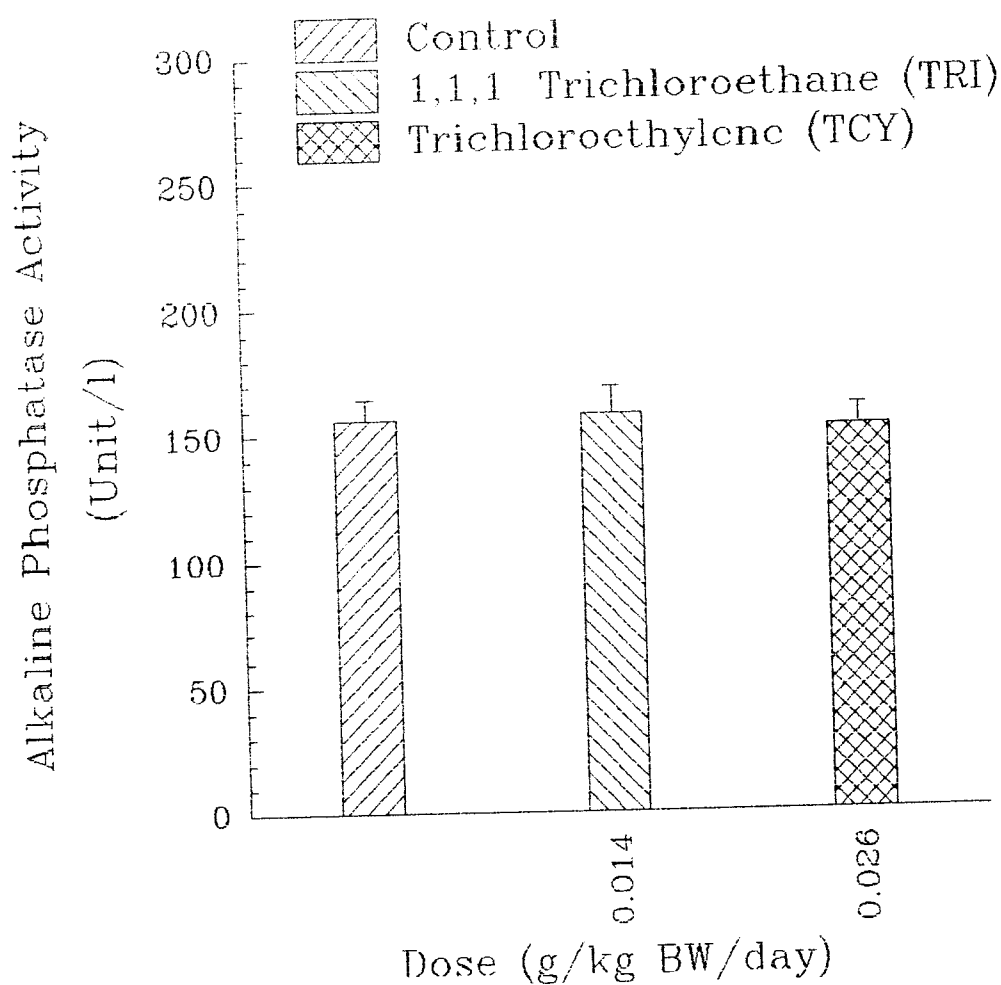


ภาพที่ 13 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่ระดับ AST ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ AST

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

Effect of TRI & TCY on plasma ALP activity

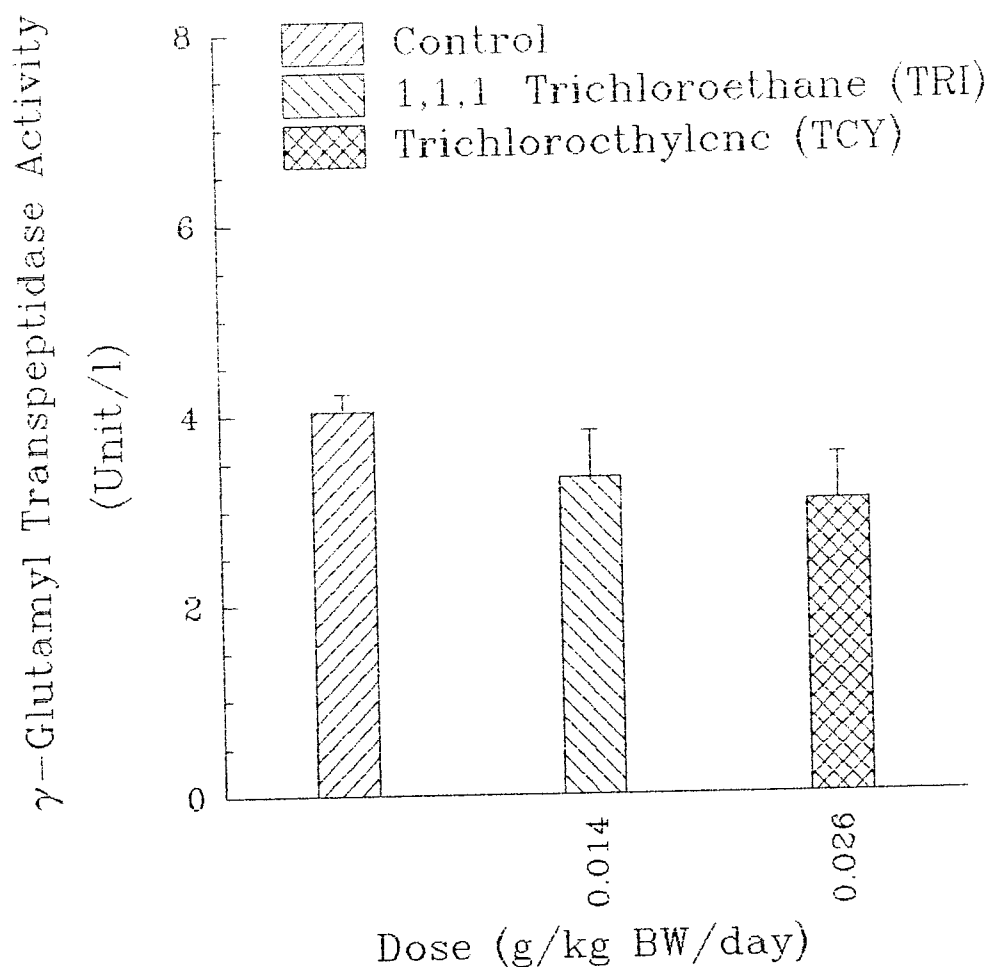


ภาพที่ 14 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับ ALP ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ ALP

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

Effect of TRI & TCY on plasma GGT activity

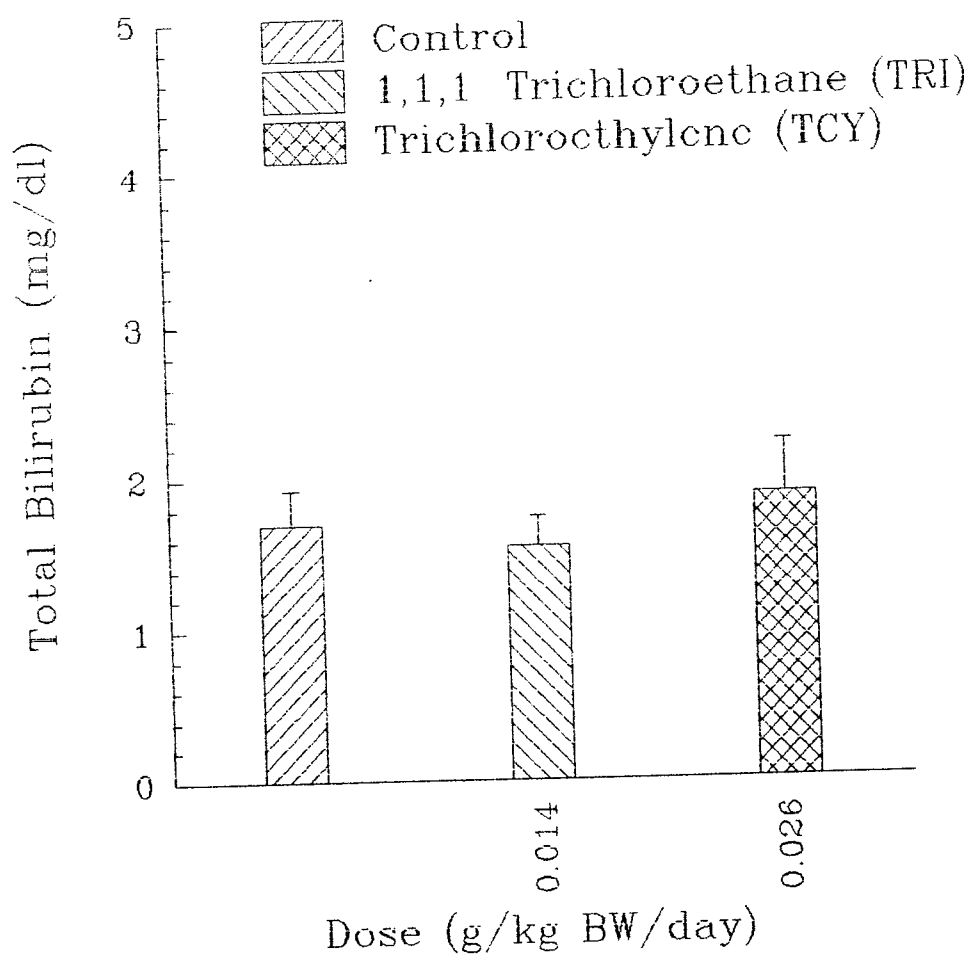


ภาพที่ 15 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับ GGT ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ GGT

กราฟแท่งแสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

Effect of TRI & TCY on total bilirubin



ภาพที่ 16 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่ระดับ TBIL ในพลาสมา

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับ TBIL

กราฟนี้แสดงค่า mean $\pm$ S.E. (n = 6)

ตารางที่ 5 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในพลาสมา

กลุ่มที่	สารตัวทำละลาย	ขนาดที่ได้รับ (g/kg)	ระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิ ($\bar{X} \pm S.E.$), (μM)	
			3 วัน	14 วัน
1	corn oil	1.0 ml/kg	4.96 ± 0.78 *(a)	3.15 ± 0.39 (A)
2	TRI	0.014	5.21 ± 0.45 (a)	6.35 ± 1.86 (A)
3	TCY	0.026	2.72 ± 0.71 (b)	6.11 ± 3.41 (A)

หมายเหตุ : ตารางที่ 5 แสดงผลของ TRI และ TCY ในขนาดต่ำ ต่อระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิในพลาสมาในหนูขาวเมื่อได้รับ corn oil 0.5 ml/kg, TRI ในขนาด 0.014 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.026 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 และ 14 วัน หลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง สัตว์ทดลองถูกทำให้สลบก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจ เพื่อนำพลาสมาไปวิเคราะห์หาระดับกรดน้ำดีปฐมภูมิ

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-6)

*ค่าใดที่มีตัวอักษรเหมือนกันกำกับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ข้อมูลดิบทำการแปลงโดย logarithmic transformation ก่อนทำการวิเคราะห์โดย analysis of variance และ post hoc ด้วย LSD test

3. การศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ และการขับถ่าย BSP ออกสู่น้ำดี

3.1 ผลของ TRI และ TCY ในขนาดที่ไม่ทำลายเซลล์ตับ (subcytotoxic dose) ต่อเภสัชจลนศาสตร์ของ BSP

เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมาที่เวลาต่าง ๆ แล้ว นำมาลงกราฟ semi-log ระหว่างความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมา กับเวลา จะได้กราฟลักษณะเป็น two-exponential ที่มีความชัน 2 ช่วง คือ ช่วงแรกความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมา จะลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงที่สอง ความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมาจะลดลงอย่างช้า ๆ โดยลักษณะของกราฟของกลุ่มที่ได้รับ TCY ความชันของกราฟทั้ง 2 ช่วง มีแนวโน้มลดลงจากกลุ่มควบคุม ในขณะที่ลักษณะของกราฟของกลุ่มที่ได้รับ TRI ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมดังแสดงในภาพที่ 17

จากการคำนวณค่าตัวแปรทางเภสัชจลนศาสตร์ (A, α, B, β) ของ BSP พบว่า ในกลุ่มที่ได้รับ TRI จะมีค่า coefficient ของ exponential B เท่านั้น ที่ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ได้รับ TCY ค่า exponential rate constant α ซึ่งเป็นตัวแทนช่วงแรกของระดับ BSP ในเลือดที่ลดลงอย่างรวดเร็ว (เรียกว่าเป็น distribution phase) และ rate constant β ซึ่งเป็นตัวแทนของกราฟช่วงหลังที่ระดับสาร BSP ลดลงอย่างช้า ๆ (elimination phase) และค่า coefficient B มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 6

เมื่อนำค่า exponent (α และ β) และ coefficient (A และ B) ของกราฟมาคำนวณ โดยมีสมมติฐานว่า BSP (และ ICG) มีพฤติกรรมทางเภสัชจลนศาสตร์ในร่างกายแบบ two compartment โดยมีการกำจัดสารออกผ่านทาง peripheral compartment จะได้ค่า first-order rate transfer constant การศึกษา พบว่า ค่าคงที่ของการลำเลียง (rate transfer constant) BSP จากตับย้อนกลับสู่พลาสมา (k_{21}) เท่านั้น ที่ลดลงในหนูกลุ่มที่ได้รับ TRI ส่วนสัตว์ทดลองที่ได้รับ TCY นั้น k_{12} (จากพลาสมาเข้าสู่ตับ), k_{el} (จากตับออกนอกร่างกาย) และ k_{21} ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่า plasma clearance (CL_r) ของ BSP พบว่า ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน VD ของ tissue compartment (V_t) พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น โดยที่ VD ของ central compartment (V_1) ไม่เปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตารางที่ 7

3.2 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่ออัตราการไหลของน้ำดี

ผลการศึกษา พบว่า ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (TRI, TCY) มีอัตราการไหลของน้ำดีประมาณ 6 $\mu\text{l}/\text{min}/100 \text{ gm}$ ในระยะเริ่มต้นที่ยังไม่ได้รับ BSP และ อัตราการไหลหลังจากที่ได้รับ BSP ก็ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในบางช่วงเวลา หลังจากฉีด BSP ในหนูกลุ่มที่ได้รับ

TRI จะมีอัตราการไหลของน้ำดีลดลงเล็กน้อย ดังแสดงในภาพที่ 18

3.3 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อความเข้มข้นของ BSP ในน้ำดี

ผลการศึกษา พบว่า หนูกลุ่มที่ได้รับ TCY มีปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในช่วง 10 นาทีแรกลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ช่วงเวลาอื่น ๆ ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และไม่พบความแตกต่างของความเข้มข้นของ BSP ในน้ำดีระหว่างกลุ่มที่ได้รับ TRI และกลุ่มควบคุมในทุกช่วงเวลา ดังแสดงในภาพที่ 19

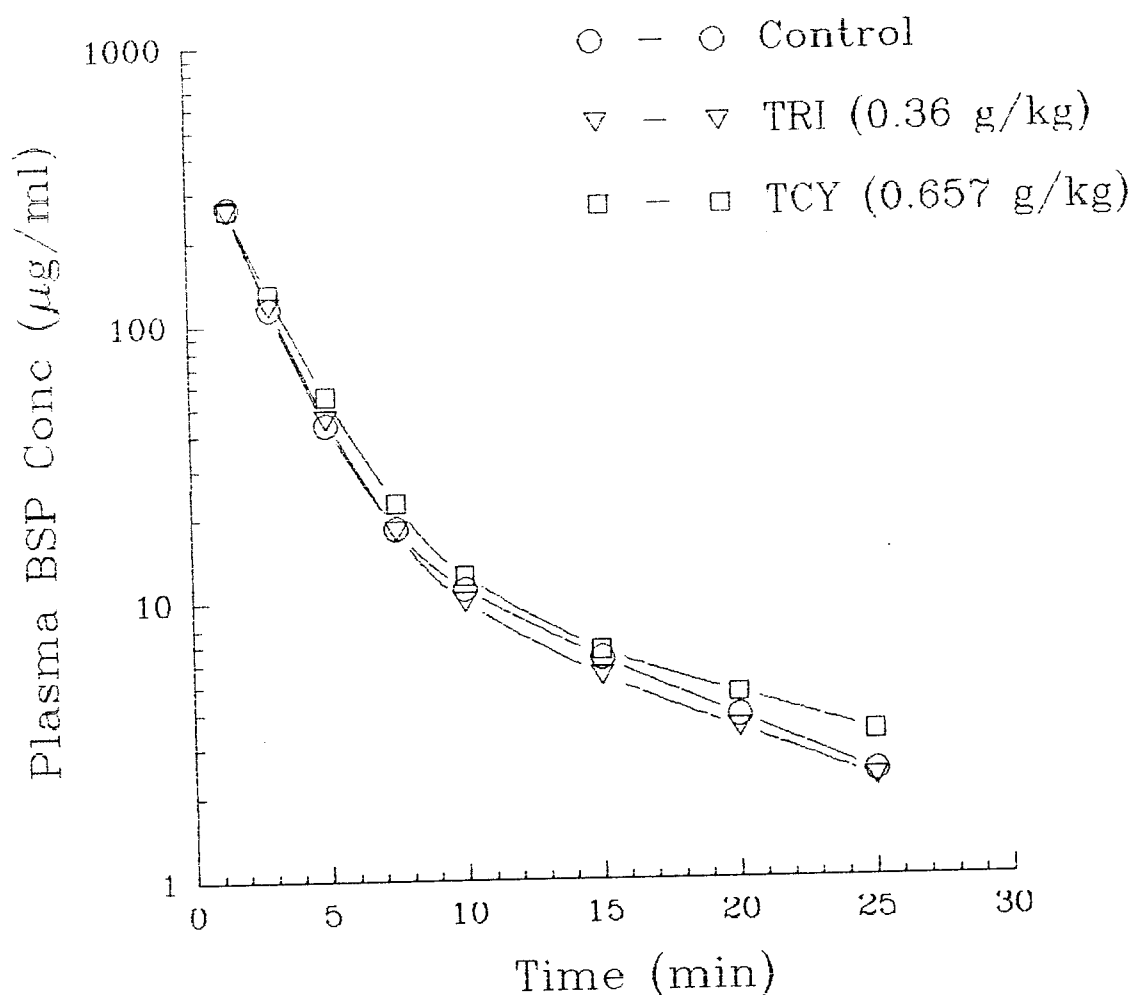
3.4 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อการขับถ่าย BSP ออกสู่น้ำดี ณ เวลาต่าง ๆ

ในทำนองเดียวกับผลต่อความเข้มข้นของ BSP พบว่า ในหนูกลุ่มที่ได้รับ TCY จะมีการขับถ่าย BSP ในช่วง 10 นาทีแรกลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ช่วงเวลาอื่น ๆ และในกลุ่มที่ได้รับ TRI ไม่พบความแตกต่างของการขับถ่าย BSP ออกสู่น้ำดี เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในทุกช่วงเวลา ดังแสดงในภาพที่ 20

3.5 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อการสะสมปริมาณ BSP ในน้ำดี ณ เวลาต่าง ๆ

และในทำนองเดียวกัน พบว่า หนูกลุ่มที่ได้รับ TCY จะมีการสะสมปริมาณ BSP ในน้ำดีในช่วง 10 นาทีแรกลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ช่วงเวลาอื่น ๆ และในกลุ่มที่ได้รับ TRI ไม่พบความแตกต่างของการสะสมปริมาณ BSP เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมทุกช่วงเวลา ดังแสดงในภาพที่ 21

Time course of plasma BSP kinetics



ภาพที่ 17 ปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ ในกราฟ semi-log

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ BSP โดย colorimetric method (n = 5-6)

ตารางที่ 6 แสดงค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ (A , α , B , β) ของ BSP

Group	A	α	B	β
corn oil	616.20 $\pm$ 73.27	0.619 $\pm$ 0.03	25.11 $\pm$ 2.35	0.094 $\pm$ 0.006
TRI	559.17 $\pm$ 25.56	0.563 $\pm$ 0.02	18.45 $\pm$ 1.25*	0.084 $\pm$ 0.004
TCY	518.56 $\pm$ 49.19	0.499 $\pm$ 0.03*	16.88 $\pm$ 2.01*	0.065 $\pm$ 0.009*

หมายเหตุ : ตารางที่ 6 แสดงค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ (A , α , B , β) ของ BSP เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil, TRI ในขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือด ที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ และคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ A , α , B และ β

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-6)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

โดย Student's t-test

ตารางที่ 7 แสดงค่าคงที่ของการลำเลียง และตัววัดทางเภสัชจลนศาสตร์ของ BSP โดยตับ

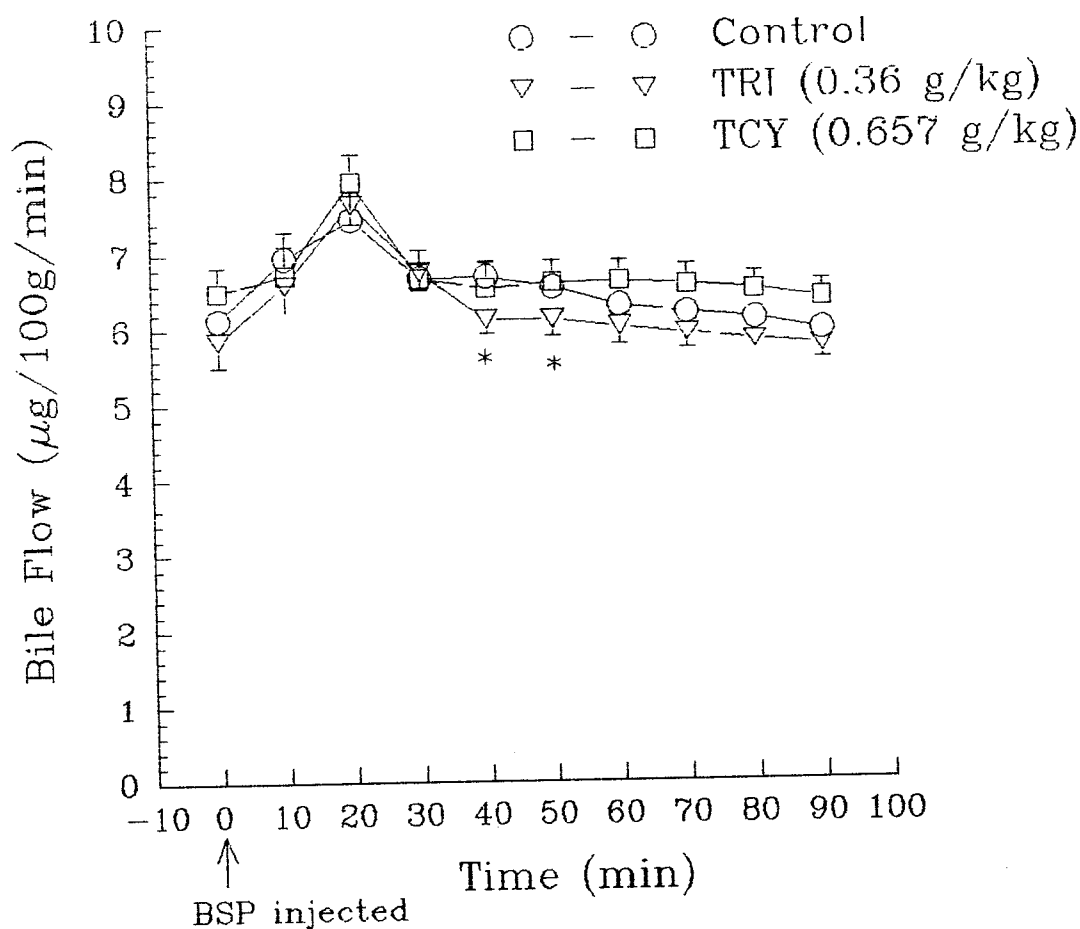
parameter	corn oil	TRI	TCY
k_{12}	0.598 ± 0.03	0.547 ± 0.02	$0.485 \pm 0.03^*$
k_{21}	0.017 ± 0.001	$0.013 \pm 0.001^*$	$0.012 \pm 0.001^*$
k_{el}	0.097 ± 0.006	0.086 ± 0.004	$0.067 \pm 0.009^*$
$CL_T(\text{ml/min/kg})$	20.31 ± 1.13	20.68 ± 0.81	19.65 ± 1.72
$V_1 (\text{ml/kg BW})$	40.98 ± 3.44	43.63 ± 1.93	48.29 ± 4.28
$V_T (\text{ml/kg BW})$	1400 ± 111	$1862 \pm 130^*$	$2056 \pm 294^*$

หมายเหตุ : ตารางที่ 7 แสดงค่าคงที่ของการลำเลียงสาร BSP และตัววัดทางเภสัชจลนศาสตร์ เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil, TRI ในขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ แล้วนำมาคำนวณหาค่าคงที่ของการลำเลียง และตัววัดทางเภสัชจลนศาสตร์

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-6)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดย Student's t-test

Effect of TRI & TCY on bile flow rate



ภาพที่ 18 ผลของ TRI และ TCY ต่ออัตราการไหลของน้ำดีที่เวลาต่าง ๆ

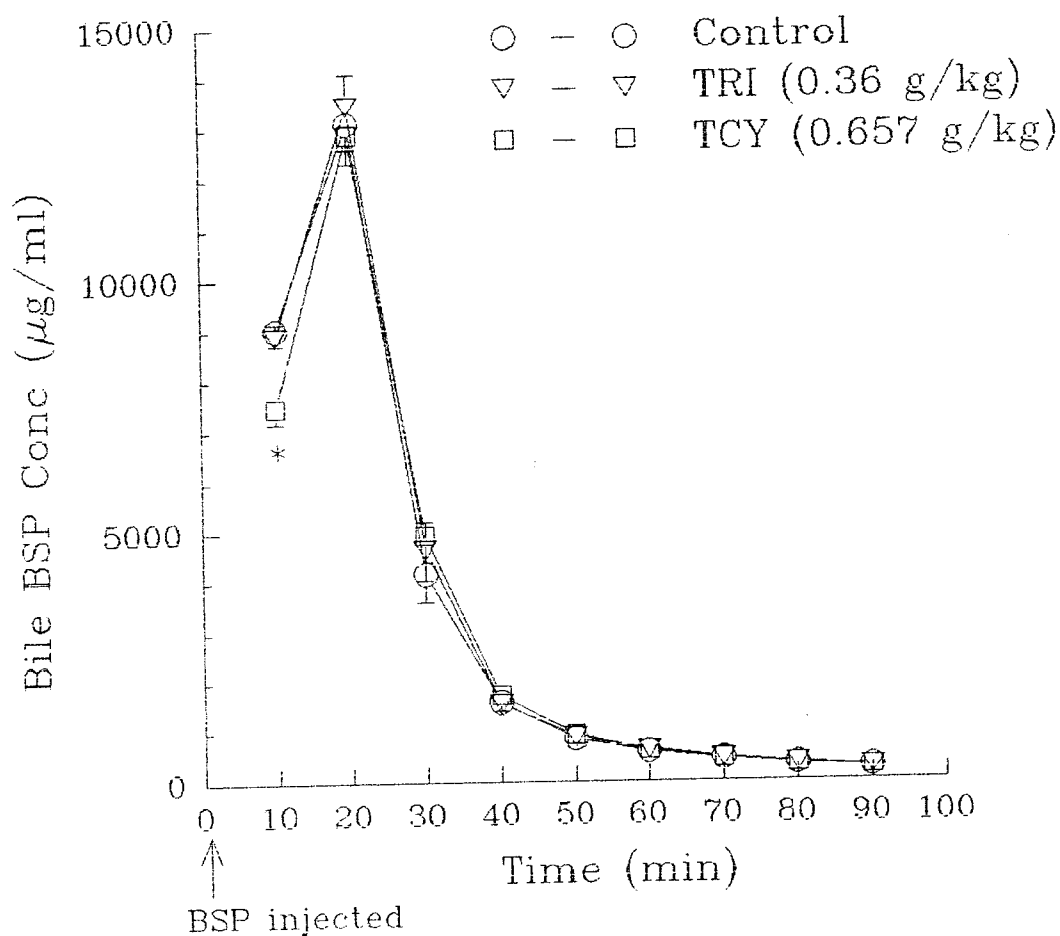
เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการบันทึกอัตราการไหลของน้ำดี โดยวิธีชั่งน้ำหนักทุก 10 นาที

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-7)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

โดย Student's t-test

Concentration of BSP in bile



ภาพที่ 19 ปริมาณความเข้มข้นของ BSP ในน้ำดีที่เวลาต่าง ๆ

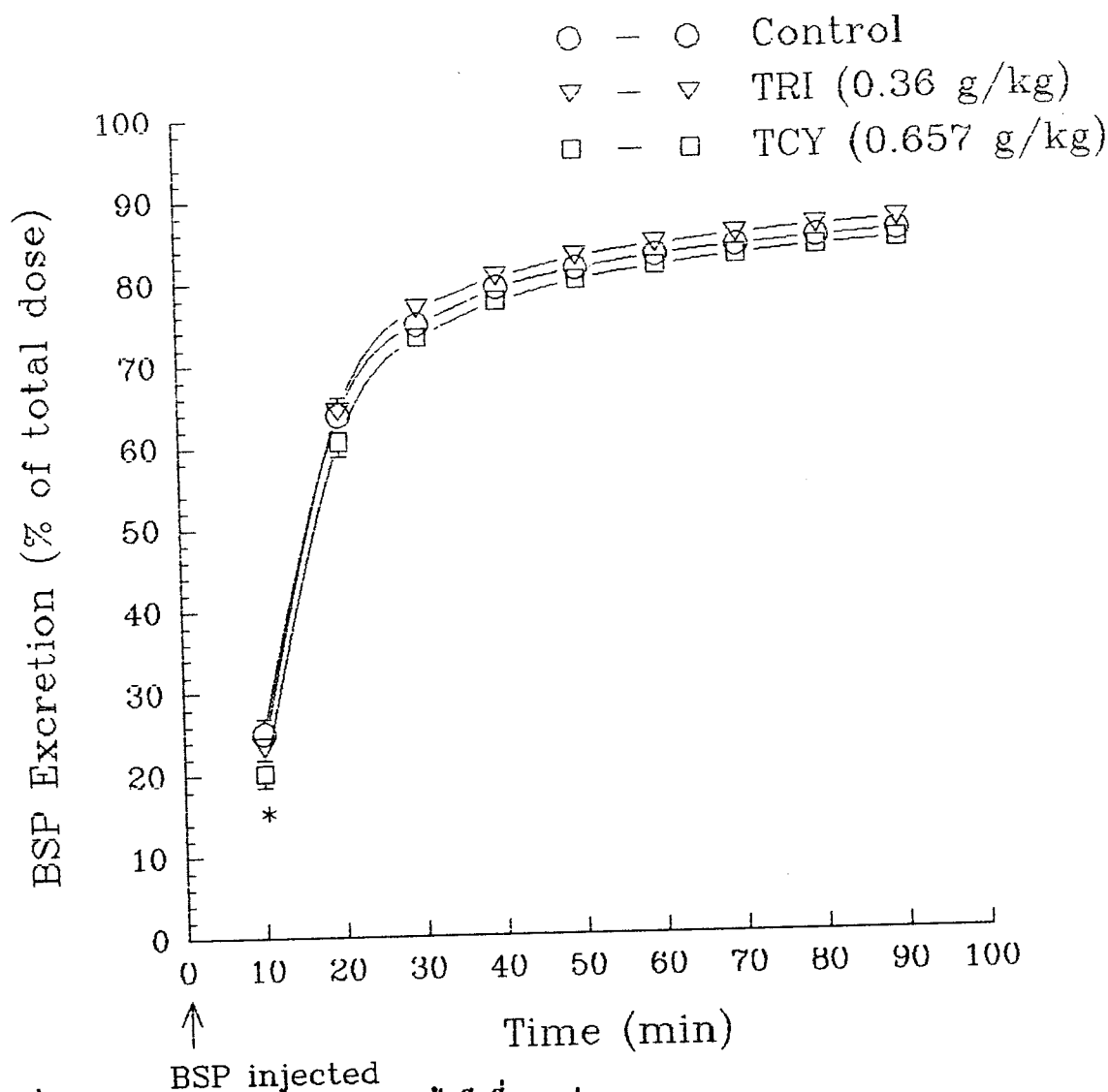
เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ BSP โดย colorimetric method

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-7)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

โดย Student's t-test

Cumulative biliary excretion of BSP



ภาพที่ 21 การสะสมของสาร BSP ในน้ำดี ที่เวลาต่าง ๆ

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด BSP 25 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างน้ำดี ที่เวลาต่าง ๆ แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณการสะสมของ BSP

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-7)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

โดย Student's t-test

4. การศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ และการขับถ่าย ICG ออกสู่น้ำดี

4.1 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อเภสัชจลนศาสตร์ของ ICG เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมาที่เวลาต่าง ๆ แล้ว นำมาลงกราฟ semi-log ระหว่างความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมากับเวลาจะได้กราฟลักษณะเป็น two-exponential คล้ายกับกราฟของ BSP โดยจะมีความชันของกราฟ 2 ช่วง คือ ช่วงแรก ความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมาจะลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนในช่วงที่ 2 ความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมาจะลดลงอย่างช้า ๆ และพบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับ TRI ลักษณะความชันของกราฟในช่วงที่ 2 มีแนวโน้มลดลงจากกลุ่มควบคุม ในขณะที่ความชันของกราฟในช่วงแรกไม่เห็นความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ส่วนลักษณะของกราฟของหนูกลุ่มที่ได้รับ TCY จะมีลักษณะไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 22

จากการคำนวณหาค่า ตัวแปรของกราฟ two exponential (A, α, B, β) ของ ICG พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ไม่มีผลเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรเหล่านี้ ดังแสดงในตารางที่ 8 และ หาค่าเองเดียวกัน TRI และ TCY ก็ไม่มีผลต่อค่าคงที่ของการสลาย ICG ทั้ง 3 ค่า คือ k_{12} , k_{21} , และ k_{el} ตลอดจนไม่มีผลเปลี่ยนแปลงค่า CL_T และ VD (ทั้ง V_1 และ V_T) ดังแสดงในตารางที่ 9

4.2 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่ออัตราการไหลของน้ำดี

ผลการศึกษา พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ไม่มีผลต่ออัตราการไหลของน้ำดี ยกเว้นในช่วงเวลาหลังจากฉีด ICG พบว่า อัตราการไหลของน้ำดีของหนูกลุ่มที่ได้รับ TRI หรือ TCY มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 23

4.3 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อความเข้มข้นของ ICG ที่ถูกขับออกสู่น้ำดี ณ เวลาต่าง ๆ

ผลการศึกษา พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ไม่มีผลต่อการขับถ่าย ICG ยกเว้นในบางช่วงเวลาของหนูกลุ่มที่ได้รับ TRI เท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 24

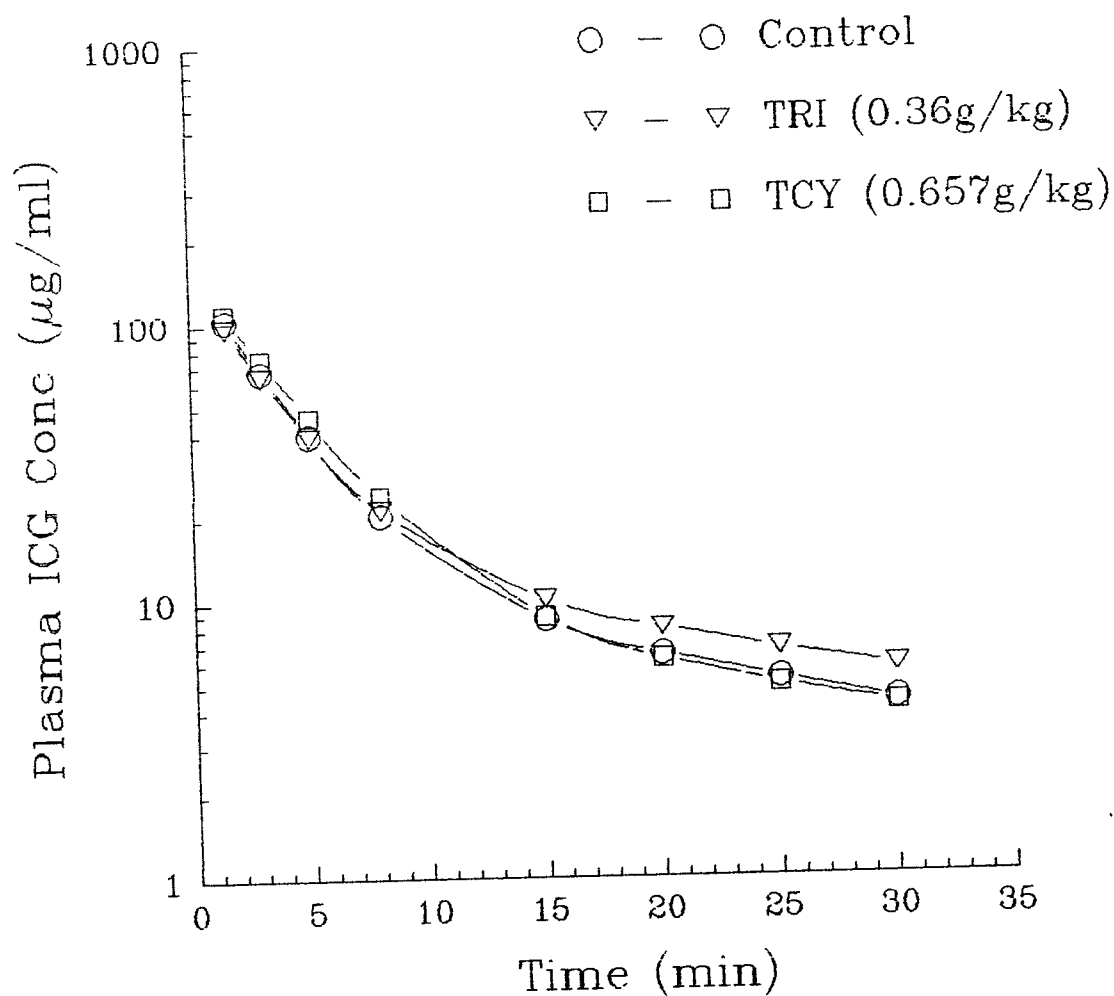
4.4 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อการขับถ่าย ICG ออกสู่น้ำดี ณ เวลาต่าง ๆ

พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ไม่มีผลต่ออัตราการขับถ่าย ICG ออกสู่น้ำดี ดังแสดงในภาพที่ 25

4.5 ผลของ TRI และ TCY ในขนาด subcytotoxic ต่อการสะสมปริมาณ ICG ในน้ำดี ณ เวลาต่าง ๆ

ในหาค่าเองเดียวกัน พบว่า ทั้ง TRI และ TCY ไม่มีผลต่อการสะสมของปริมาณ ICG ในน้ำดี ในทุกช่วงเวลา ดังแสดงในภาพที่ 26

Time course of plasma ICG kinetics



ภาพที่ 22 ปริมาณความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ ในกราฟ semi-log

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ ICG โดย colorimetric method (n = 5-6)

ตารางที่ 8 แสดงค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ (A , α , B , β) ของ ICG

Group	A	α	B	β
corn oil	149.70 $\pm$ 10.01	0.331 $\pm$ 0.026	13.04 $\pm$ 2.43	0.037 $\pm$ 0.010
TRI	137.22 $\pm$ 7.90	0.327 $\pm$ 0.012	14.43 $\pm$ 3.58	0.031 $\pm$ 0.003
TCY	152.61 $\pm$ 7.71	0.283 $\pm$ 0.021	10.46 $\pm$ 2.54	0.031 $\pm$ 0.011

หมายเหตุ : ตารางที่ 8 แสดงค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ (A , α , B , β) ของ ICG เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil, TRI ในขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือด ที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ และคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ A , α , B และ β

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-6)

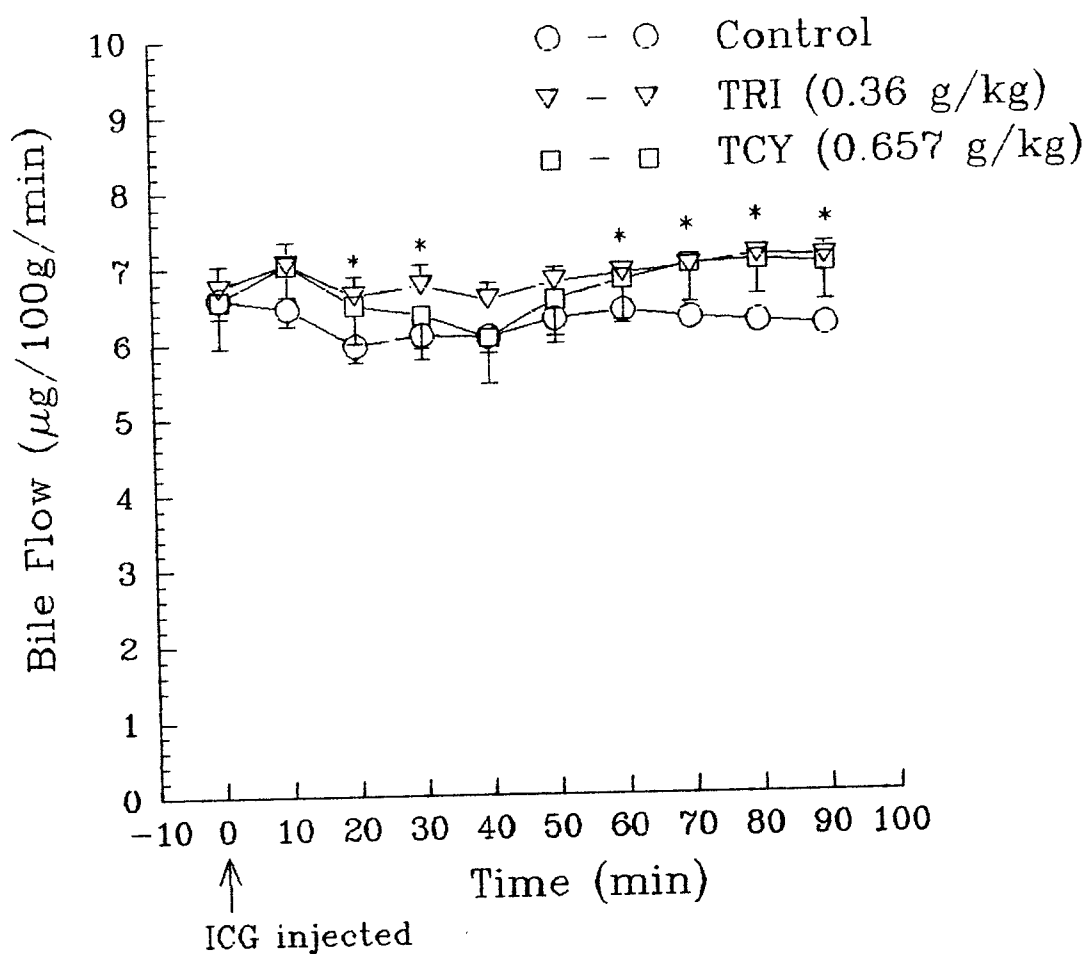
ตารางที่ 9 แสดงค่าคงที่ของการลำเลียง และตัววัดทางเภสัชจลนศาสตร์ของ ICG โดยตับ

parameter	corn oil	TRI	TCY
k_{12}	0.308 ± 0.027	0.297 ± 0.019	0.266 ± 0.020
k_{21}	0.020 ± 0.003	0.025 ± 0.006	0.015 ± 0.004
k_{el}	0.039 ± 0.011	0.034 ± 0.004	0.022 ± 0.007
$CL_T(\text{ml/min/kg})$	5.84 ± 0.36	6.01 ± 0.66	4.83 ± 0.50
$V_1 (\text{ml/kg BW})$	31.45 ± 2.32	33.13 ± 1.02	30.96 ± 1.52
$V_T (\text{ml/kg BW})$	539 ± 95	548 ± 131	723 ± 218

หมายเหตุ : ตารางที่ 9 แสดงค่าคงที่ของการลำเลียงสาร ICG และตัววัดทางเภสัชจลนศาสตร์ เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil, TRI ในขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ในขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของ ICG ในพลาสมา ที่เวลาต่าง ๆ และคำนวณหาค่าคงที่ของการลำเลียงสาร ICG

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5-6)

Effect of TRI & TCY on bile flow rate



ภาพที่ 23 ผลของ TRI และ TCY ต่ออัตราการไหลของน้ำดีที่เวลาต่าง ๆ

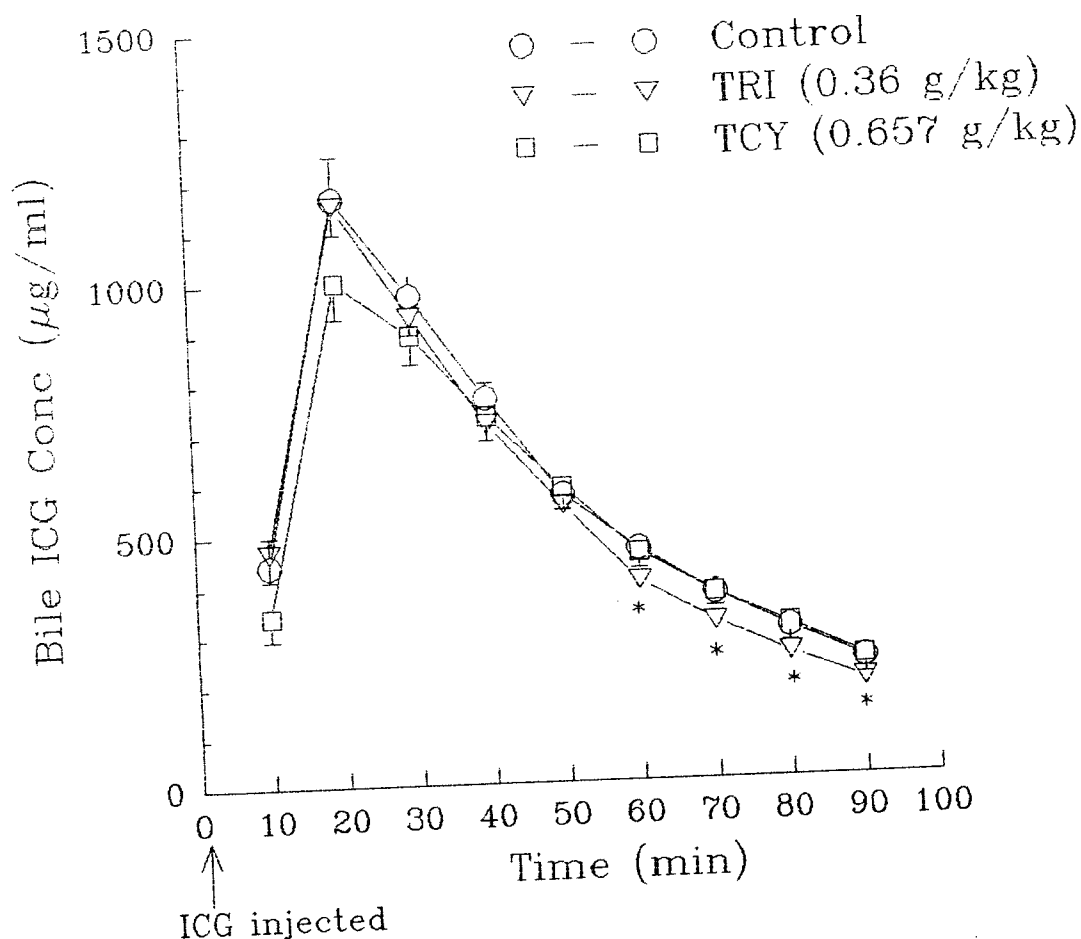
เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการบันทึกอัตราการไหลของน้ำดี โดยวิธีขั้วน้ำหนักทุก 10 นาที

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

โดย Student's t-test

Concentration of ICG in bile



ภาพที่ 24 ปริมาณความเข้มข้นของ ICG ในน้ำดีที่เวลาต่าง ๆ

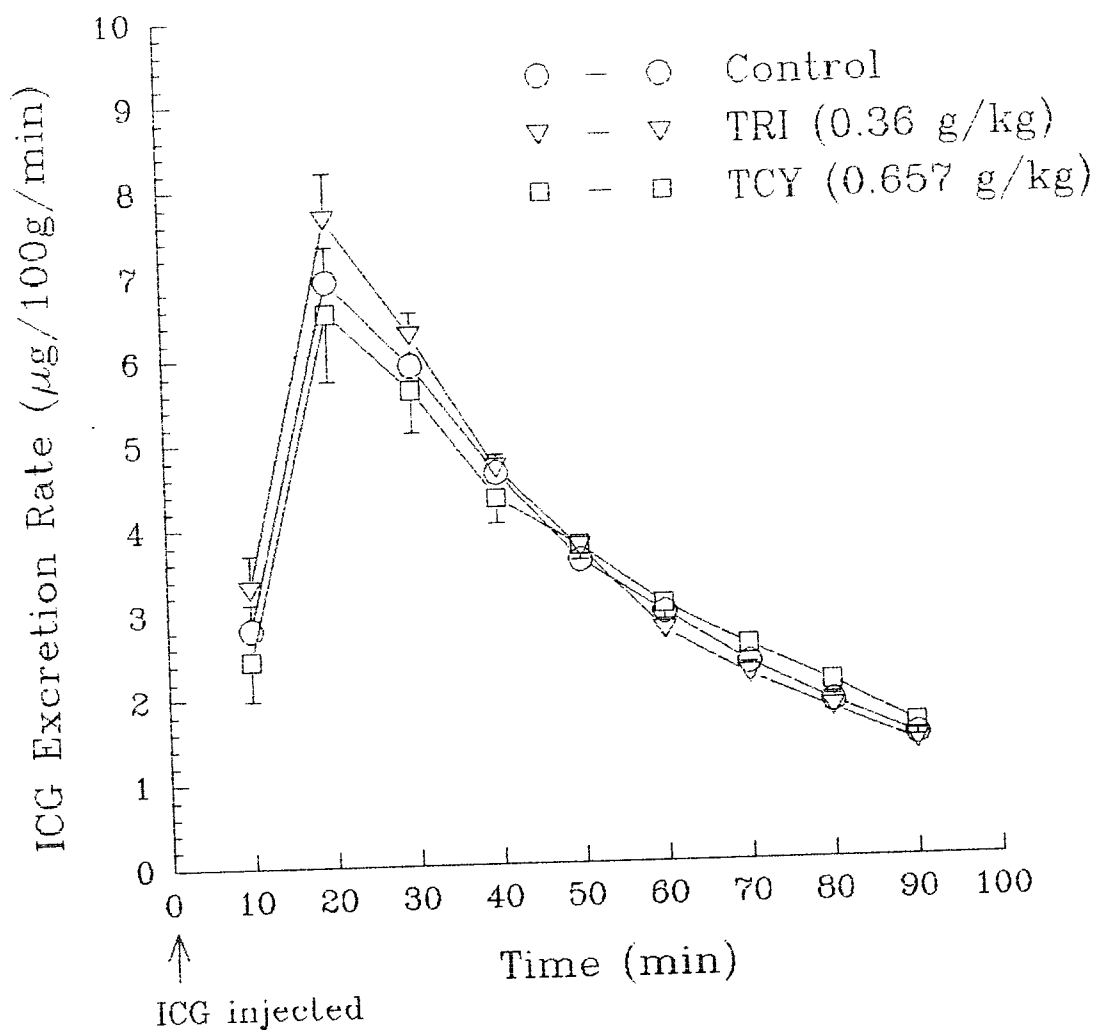
เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เวลาต่าง ๆ ทาง femoral artery เพื่อนำไปวิเคราะห์ หาปริมาณความเข้มข้นของ ICG โดย colorimetric method

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5)

*แสดงถึง มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

โดย Student's t-test

Biliary excretion rate of ICG

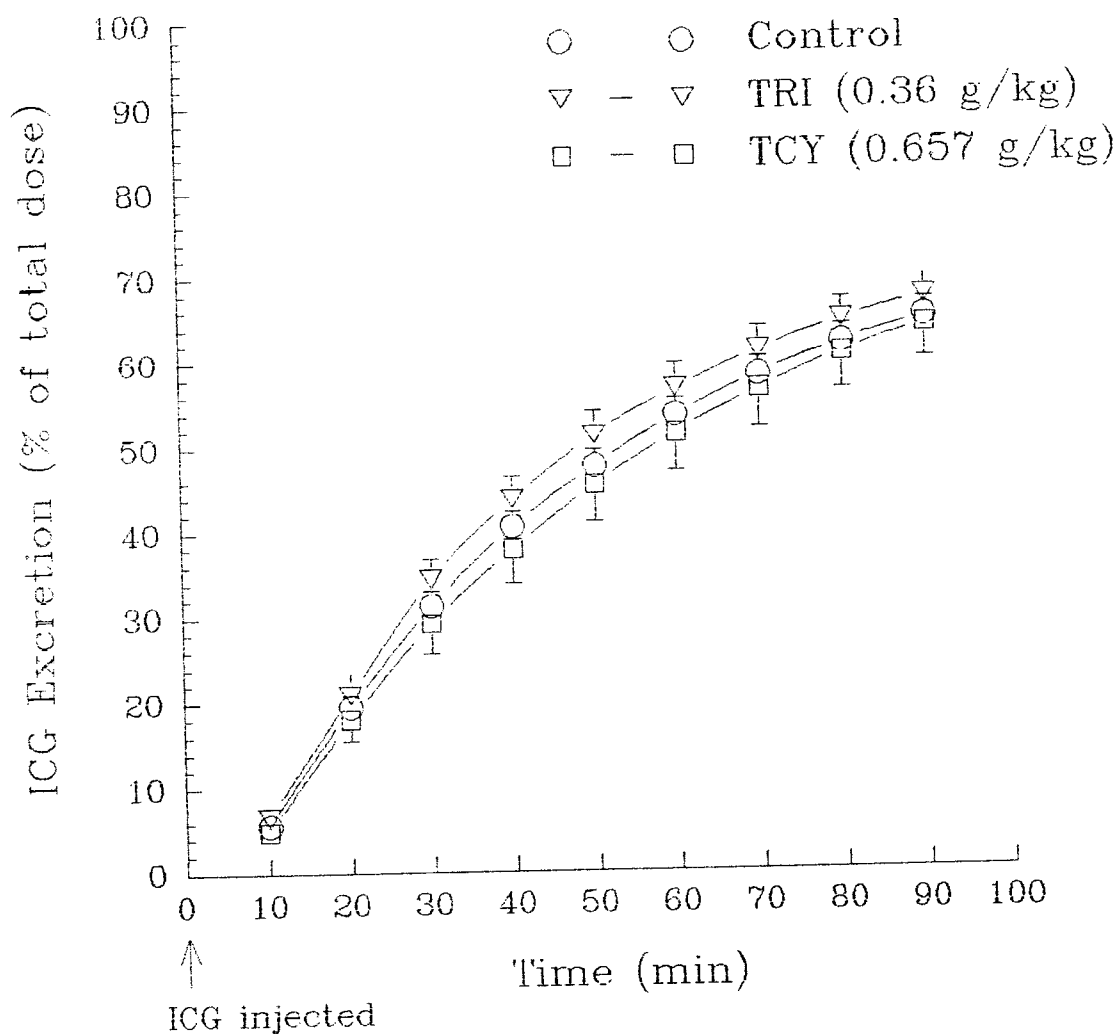


ภาพที่ 25 อัตราการขับถ่าย ICG ออกสู่ลำไส้ ที่เวลาต่าง ๆ

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างน้ำดีที่เวลาต่าง ๆ แล้วคำนวณหาอัตราการขับถ่าย ICG ออกสู่ลำไส้

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5)

Cumulative biliary excretion of ICG



ภาพที่ 26 การสะสมของสาร ICG ในน้ำดี ที่เวลาต่าง ๆ

เมื่อหนูขาวได้รับ corn oil 1.0 ml/kg, TRI ขนาด 0.36 g/kg หรือ TCY ขนาด 0.657 g/kg โดยการฉีดเข้าทางช่องท้องวันละครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน หนูถูกทำให้สลบหลังจากได้รับสารครั้งสุดท้ายนาน 4 ชั่วโมง แล้วฉีด ICG 5 mg/kg เข้าทาง jugular vein ทำการเก็บตัวอย่างน้ำดี ที่เวลาต่าง ๆ แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณการสะสมของ ICG

ค่าที่แสดง เป็นค่า mean $\pm$ S.E. (n = 5)