



บทที่ 3 ผลการวิจัย

1. ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อระบบการไหลเวียนโลหิตเมื่อได้รับพิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างจงเดียว

จากการศึกษาในสุนัขที่ได้รับพิษงูแมวเซา ขนาด 0.1 มก./นน.ตัว 1 กก. ในสารละลาย 0.9% ไซเตียมคลอไรด์ 20 มล. ให้โดยวิธี infuse เข้าหลอดเลือดดำอย่างช้าๆนาน 30 นาที พบว่าหลังจากเริ่มให้พิษงู ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงเริ่มลดลงจนเมื่อให้พิษงูครบ 30 นาที ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ จาก 117.00 ± 9.38 มม.ปรอท ลดลงเหลือ 59.83 ± 14.93 มม.ปรอท ($P < 0.05$) และค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงนี้จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น แต่หลังจากให้พิษงูไปแล้ว 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงเท่ากับ 90.00 ± 20.56 มม. ปรอท ซึ่งยังน้อยกว่าค่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จากนั้นค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะกลับสู่ระดับปกติในชั่วโมงที่ 2 หลังให้พิษงู เป็น 111.33 ± 14.90 มม.ปรอท และจะค่อยๆเพิ่มขึ้นในชั่วโมงที่ 4 และ 6 หลังให้พิษงู ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงมีค่า 127.83 ± 10.10 และ 130.33 ± 9.16 มม.ปรอท ตามลำดับ แต่เป็นการเพิ่มสูงขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดงตามตาราง 1 และรูปที่ 6

ผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ พบว่าหลังจากให้พิษงูครบ 30 นาที อัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือจะลดลงจาก 145.17 ± 18.57 ครั้ง/นาที เป็น 118.33 ± 15.15 ครั้ง/นาที ($P < 0.05$) และจะคงที่อยู่นานชั่วโมงที่ 1 และ 2 (119.00 ± 13.00 และ 116.00 ± 18.15 ครั้ง/นาที ตามลำดับ) หลังจากนั้นนานชั่วโมงที่ 4 และ 6 อัตราการเต้นของหัวใจอาจลดลงเล็กน้อย (104.50 ± 19.20 และ 105.67 ± 10.41 ครั้ง/นาที ตามลำดับ) ผลที่ได้แสดงตามตารางที่ 2 รูปที่ 7 ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น พบว่าเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างจากระยะปกติ ที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจะคงที่ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 4 จนเสร็จสิ้นการศึกษา ตารางที่ 3 รูปที่ 8

กลุ่มที่ 2 กลุ่มศึกษาให้ยา dopamine ขนาด 3 ไมโครกรัม/นาที่/นน.ตัว 1 กก. ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา ขนาด 0.1 มก./นน.ตัว 1 กก. ทางหลอดเลือดดำ พบว่าค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงลดลงใน 30 นาทีหลังให้พิษงู (จาก 122.33 ± 6.44 ลดลงเหลือ 66.83 ± 19.55 มม.ปรอท) ($P < 0.05$) เมื่อเริ่มให้ยา dopamine ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะเริ่มสูงขึ้นใกล้เคียงกับค่าปกติที่เวลา 0 คือ 105.17 ± 23.31 และ 125.83 ± 17.52 มม.ปรอท ในชั่วโมงที่ 1 และ 2 และค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะค่อยๆเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปกติคือ ชั่วโมงที่ 4 และ 6 ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงมีค่าเท่ากับ 131.00 ± 21.97 และ 137.67 ± 29.19 มม.ปรอท แต่การเพิ่มขึ้นนี้เมื่อเปรียบเทียบกับระยะปกติที่เวลา 0 และ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงผลตามตารางที่ 1 รูปที่ 6

ผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ พบว่าหลังจากสุนัขได้รับพิษงูแมวเซา ครบ 30 นาที อัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงจากระยะปกติที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ 147.00 ± 10.86 ครั้ง/นาที่ ลดลงเหลือ 108.33 ± 9.58 ครั้ง/นาที่ และอัตราการเต้นของหัวใจจะยังคงที่อยู่ประมาณ 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น คือ ชั่วโมงที่ 4 มีค่าเท่ากับ 130.33 ± 23.09 ครั้ง/นาที่ และชั่วโมงที่ 6 เท่ากับ 120.33 ± 26.03 ครั้ง/นาที่ ซึ่งยังน้อยกว่าค่าปกติอยู่ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2 รูปที่ 7

ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น พบว่า หลังจากได้รับพิษงู จนครบ 30 นาที แล้วได้รับยา dopamine ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นจะยังคงสูงขึ้นอย่างคงที่ตลอดการทดลอง คือ เพิ่มจากระยะปกติที่เวลา 0 คือ 31 ± 5.00 % เป็น 34 ± 4.55 , 34 ± 6.36 และ 34 ± 4.80 % ที่ 2, 4 และ 6 ชั่วโมงตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 3 รูปที่ 8

กลุ่มที่ 3 กลุ่มศึกษาให้ยา furosemide ขนาด 1 มก./นน.ตัว 1 กก. ฉีดแบบ bolus dose ครั้งเดียว และตามด้วย furosemide ขนาด 1 มม./ชม./นน.ตัว 1 กก. maintenance infusion เป็นภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา ผลของพิษงูแมวเซาจะเหมือนกับกลุ่ม 1 และกลุ่มที่ 2 คือเมื่อให้พิษงู

แมวเขาในขนาด 0.1 มก./นน.ตัว 1 กก. ครบ 30 นาที ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะลดลงจากระยะควบคุมคือที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 122.71 ± 7.85 มม.ปรอท เหลือ 66.71 ± 10.72 มม.ปรอท และค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะค่อยๆสูงขึ้น จนกระทั่งกลับสู่ระดับปกติในช่วงเวลาที่ 4 และค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะคงที่ตลอดการศึกษา แสดงผลตามตารางที่ 1 รูปที่ 6

อัตราการเต้นของหัวใจ จะลดลงจากค่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับพิษงูแมวเขาครบ 30 นาที คือจาก 148.43 ± 14.94 ครั้ง/นาที เป็น 113.83 ± 17.62 ครั้ง/นาที และค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ลดลงนี้จะคงอยู่ตลอดการศึกษา คือ 119.43 ± 10.71 , 111.00 ± 13.17 , 115.86 ± 24.79 และ 109.17 ± 33.48 ครั้ง/นาที ที่ช่วง 1, 2, 4 และ 6 ตามลำดับ แสดงผลตามตารางที่ 2 และรูปที่ 7

ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น พบว่าในช่วงเวลาที่ 2 หลังจากได้รับพิษงูแมวเขาจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือเพิ่มขึ้นจาก $29 \pm 3.37\%$ เป็น $31 \pm 3.29\%$ ($p < 0.01$) และยังคงสูงคงที่ตลอดการศึกษา

กลุ่มที่ 4 กลุ่มศึกษาให้ยา dopamine ขนาด 3 ไมโครกรัม/นาที/นน.ตัว 1 กก. ร่วมกับ furosemide ขนาด 1 มก./นน.ตัว 1 กก. ฉีดครั้งเดียวแบบ bolus dose แล้วตามด้วย furosemide ขนาด 1 มก./ชม./นน.ตัว 1 กก. เป็น maintenance infusion ตลอดการศึกษา หลังจากได้รับพิษงูแมวเขา

ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงจะลดลงจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับพิษงูแมวเขาครบ 30 นาที คือ 116.50 ± 6.72 มม.ปรอท ลดเหลือ 60.50 ± 12.19 มม.ปรอท และค่อยๆเพิ่มขึ้นกลับสู่ระดับใกล้เคียงกับค่าปกติตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 2 คือ 107.50 ± 16.75 มม.ปรอท จนคงที่ในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 (115.00 ± 10.94 และ 116.67 ± 10.07 มม.ปรอท) ตามตารางที่ 1 รูปที่ 6

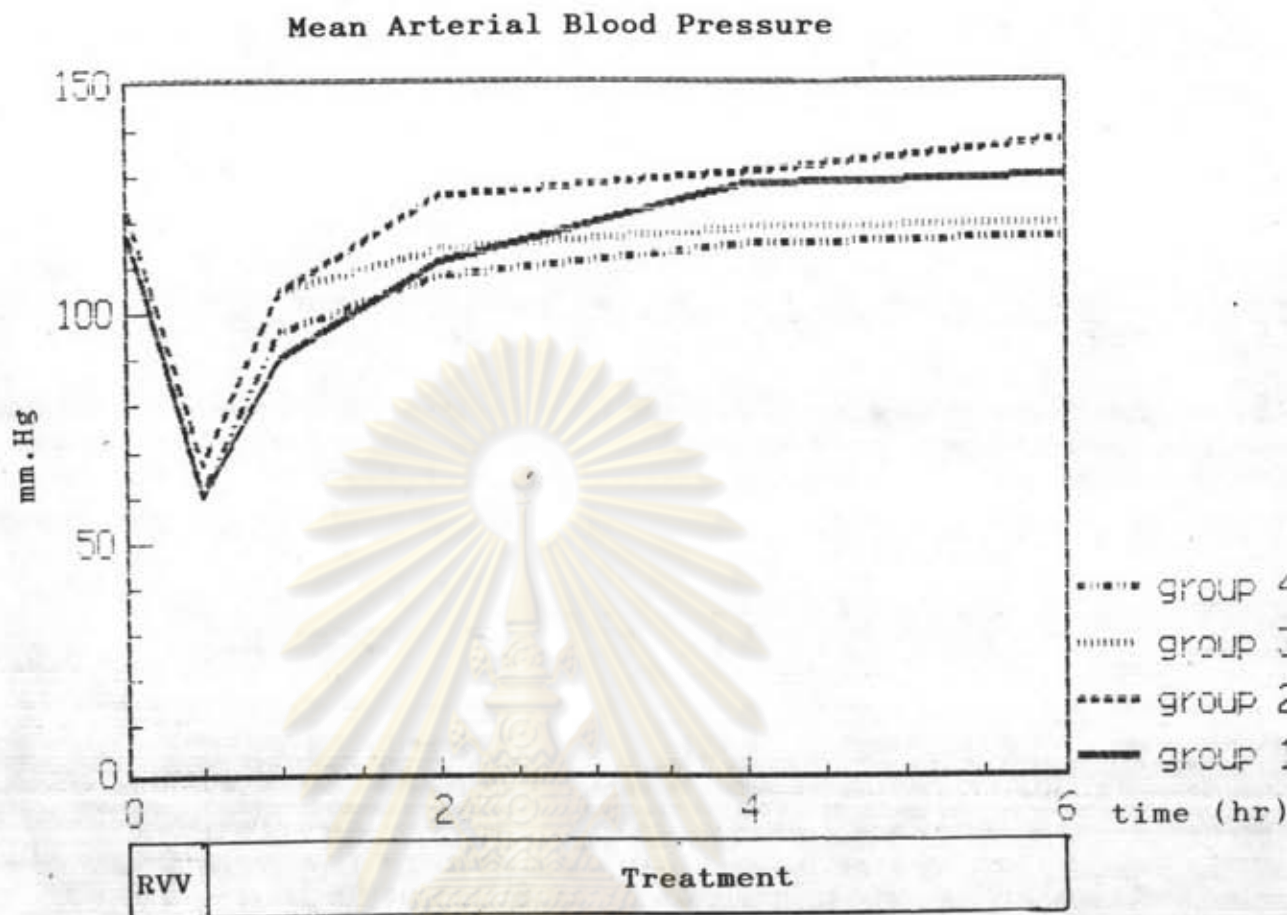
ผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ เมื่อสุนัขได้รับพิษงูแมวเขาครบ 30 นาที อัตราการเต้นของหัวใจลดลงจากระดับปกติที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ จาก 139.67 ± 13.94 ครั้ง/นาที ลดลงเหลือ 110.00 ± 7.37 ครั้ง/นาที

ตารางที่ 1 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดง (มม.ปรอท) ที่เวลาต่าง ๆ ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	117.00± 9.38	122.33± 6.44	122.71± 8.52	116.50± 6.72
30 นาที	59.83±14.93*	66.83±19.55*	66.71±11.72*	60.50±12.19*
1	90.00±20.56*	105.17±23.31	105.29±21.10	96.00±19.91*
2	111.33±14.90	125.83±17.52	114.57±21.03	107.50±16.75
4	127.83±10.10	131.00±21.97	119.71±11.18	115.00±10.94
6	130.33± 9.16	137.67±29.19	120.00±14.21	116.67±10.07

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดง ที่เวลาต่างๆ ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน



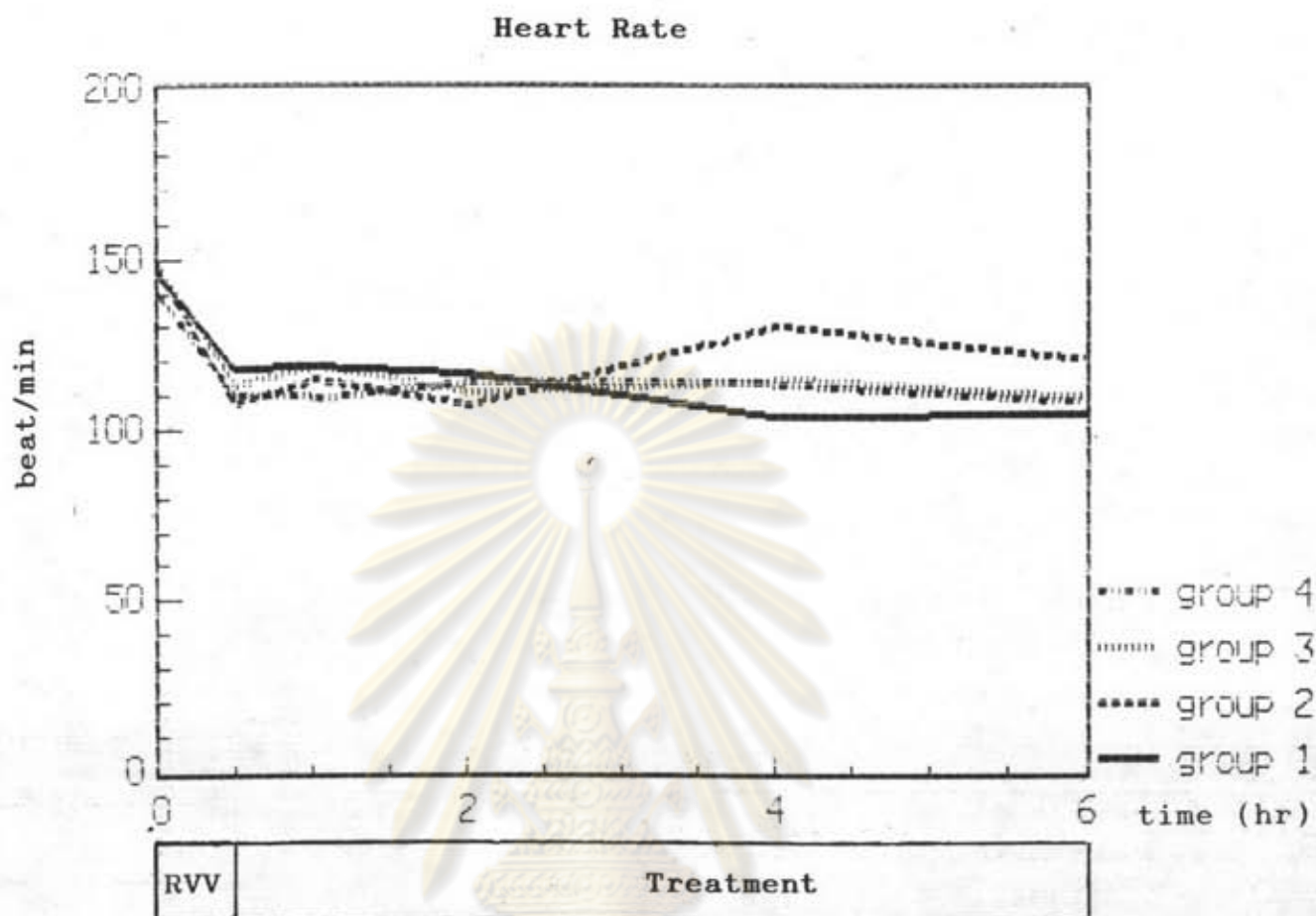
- รูปที่ 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดง ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังได้รับพิซงแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิซงแมวเซาอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 2 ได้รับพิซงแมวเซา ร่วมกับ dopamine
- กลุ่มที่ 3 ได้รับพิซงแมวเซา ร่วมกับ furosemide
- กลุ่มที่ 4 ได้รับพิซงแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 2 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที) ที่เวลาต่าง ๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	145.17±18.57	147.00±10.86	148.43±15.57	139.67±13.94
30 นาที	118.33±15.15*	108.33± 9.58*	113.83±19.39*	110.00± 7.37*
1	119.00±13.00*	114.67±12.04*	119.43±11.29*	109.50±10.84*
2	116.00±18.15*	107.17±25.72*	111.00±12.49*	114.50±16.68*
4	104.50±19.20*	130.33±23.09*	115.86±24.04*	113.83±25.57*
6	105.67±10.41*	120.33±26.03*	109.17±33.48*	108.00±19.92*

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการเต้นของหัวใจที่เวลาต่างๆภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* P<0.05 แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน



รูปที่ 7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราการเต้นของหัวใจ ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายใต้การ พิชงแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิชงแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิชงแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิชงแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิชงแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

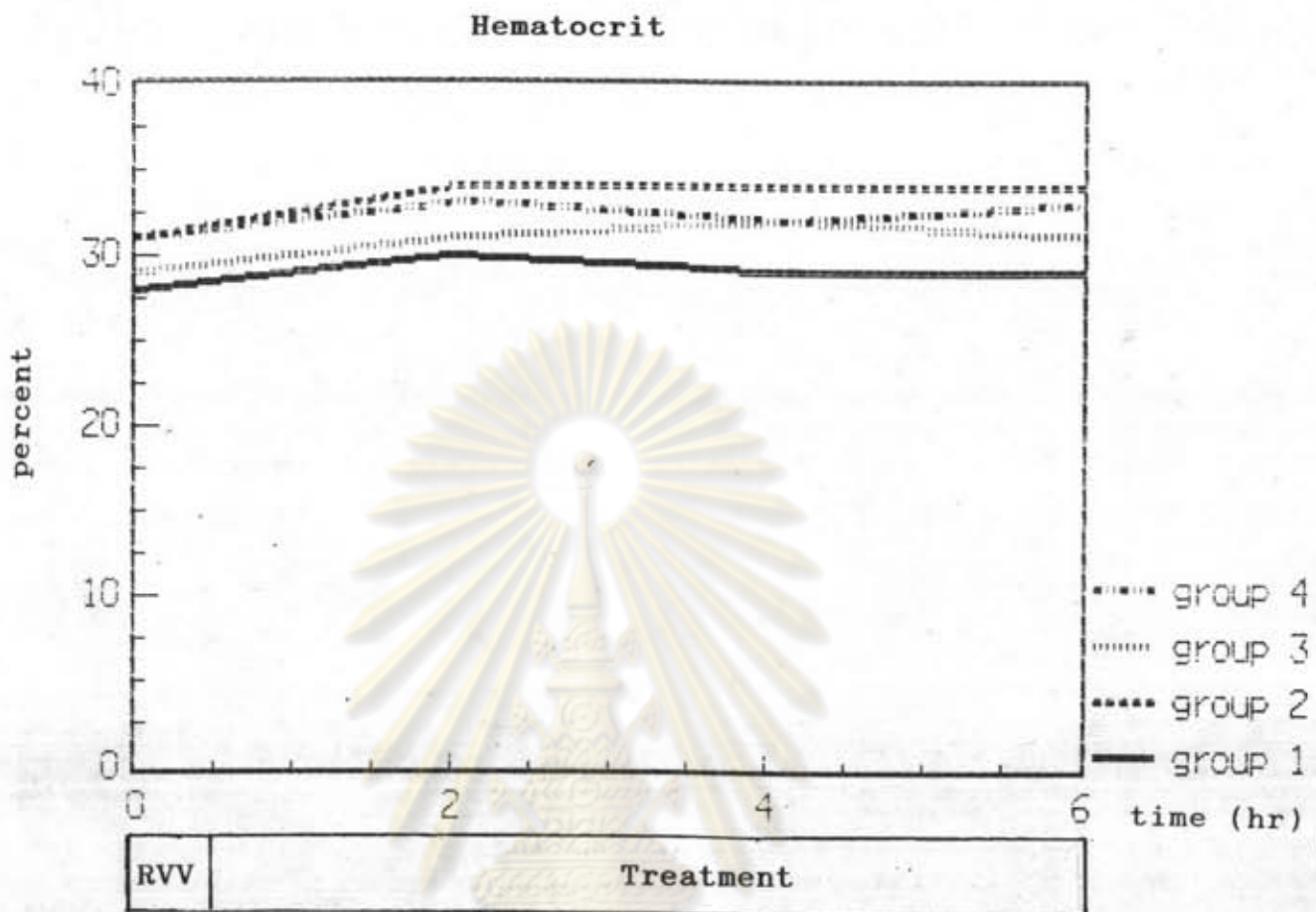
ตารางที่ 3 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (%) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	28±3.72	31±5.00	29±3.37	31±4.95
2	30±5.79	34±4.55*	31±3.29*	33±6.29
4	29±3.47	34±6.36	32±3.38*	32±7.30
6	29±3.56	34±4.80	31±3.67*	33±7.44

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- รูปที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังได้รับพิซงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิซงูแมวเซาอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 2 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
- กลุ่มที่ 3 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
- กลุ่มที่ 4 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

หลังจากนั้นค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตลอดการศึกษา แสดงผลตามตารางที่ 2 รูปที่ 7

ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นพบว่าสูงขึ้นหลังจากได้รับพิษงูแมวเซาและหลังจากได้รับยาทั้ง 2 ชนิด แต่ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นเพิ่มสูงขึ้นจะไม่แตกต่างจากระยะปกติที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญ คือเพิ่มขึ้นจาก $31 \pm 4.95\%$ เป็น 33 ± 6.29 , 32 ± 7.30 และ $33 \pm 7.44\%$ ที่ 2, 4 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 3 รูปที่ 8

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงและอัตราการเต้นของหัวใจใน 4 กลุ่มศึกษาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่าง 4 กลุ่มศึกษา คือ กลุ่มที่ 1 จะแตกต่างจากกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ในชั่วโมงที่ 2, 4 และ 6 ($P < 0.05$) กลุ่มที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 ในชั่วโมงที่ 2, 4 และ 6 ($P < 0.05$) กลุ่มที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 4 เฉพาะช่วงเวลา 4 ($P < 0.05$) และกลุ่มที่ 3 แตกต่างจากกลุ่มที่ 4 ที่ชั่วโมงที่ 2 และ 6 ($P < 0.05$)

2. ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อการทำงานของไตเมื่อได้รับพิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ให้พิษงูแมวเซาอย่างเดียว

พิษงูแมวเซาในขนาด 0.1 มก./หน.ตัว 1 กก. ทำให้อัตราการไหลของเลือดที่ไต (ERBF), อัตราการไหลของพลาสมาที่ไต (ERPF), อัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส (GFR), และอัตราการไหลของบัสสาวะ (V) ลดลงจากระยะควบคุมที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในชั่วโมงที่ 2, 4 และ 6 หลังจากสุนัขได้รับพิษงูแมวเซา ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4-6 รูปที่ 6-8 สำหรับอัตราส่วนการกรอง (FF) จะไม่พบความแตกต่างตลอดการศึกษา โดยในชั่วโมงที่ 4 จะมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยของอัตราส่วนการกรอง ตารางที่ 7 รูปที่ 12 ส่วนความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไตเพิ่มสูงขึ้นตลอดการศึกษา โดย

เพิ่มขึ้นแตกต่างจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงเวลาที่ 2 ($P < 0.025$) และช่วงเวลาที่ 6 ($P < 0.025$) หลังจากได้รับพิษงูแมวเซา จากตารางที่ 4-9 รูปที่ 9-14

ผลต่ออิเล็กโตรไลท์ ที่สำคัญคือ โซเดียมและโพตัสเซียม จะพบว่า ปริมาณการขับถ่ายโซเดียมและโพตัสเซียมออกมาในบัสสาวะ รวมทั้งอัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียมและโพตัสเซียมในช่วงเวลาที่ 2, 4 และ 6 หลังจากได้รับพิษงูแมวเซา จะลดลงและมีความแตกต่างจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการศึกษา แต่สำหรับอัตราส่วนการขับถ่ายโพตัสเซียม พบว่าไม่มีความแตกต่างจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 10-13 รูปที่ 15-18

กลุ่มที่ 2 กลุ่มศึกษาให้ยา dopamine หลังจากได้รับพิษงูแมวเซา

เมื่อสุนัขได้รับพิษงูแมวเซาจนครบ 30 นาที แล้ว จึงได้รับยา dopamine ขนาด 2 ไมโครกรัม/นาที/นน.ตัว 1 กก. พบว่าอัตราการไหลของเลือดที่ไต, อัตราการไหลของพลาสมาที่ไต, อัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส และอัตราการไหลของบัสสาวะ จะลดลงจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการศึกษา คือในช่วงเวลาที่ 2, 4 และ 6 หลังจากได้รับพิษงูแมวเซา โดยจะพบว่าค่าต่างๆดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาที่ 4 หลังจากได้รับพิษงูแมวเซา แต่อย่างไรก็ตามค่าต่าง ๆ เหล่านี้ยังคงต่ำกว่าระดับปกติที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไต พบว่าในช่วงเวลาที่ 2 จะเพิ่มสูงขึ้นกว่าระดับปกติที่เวลา 0 แต่เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ หลังจากนั้นความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไตมีแนวโน้มที่จะลดลงในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 หลังจากได้รับพิษงู ดังแสดงในตารางที่ 4-9 รูปที่ 9-14

ผลต่ออิเล็กโตรไลท์ พบว่าปริมาณการขับถ่ายโซเดียมและโพตัสเซียมออกทางบัสสาวะ ในช่วงเวลา 2 จะมีค่าต่ำสุด โดยลดลงจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หลังจากนั้นค่าทั้ง 2 จะมีแนวโน้มที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวยังต่ำกว่าค่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก

ตารางที่ 10-13 รูปที่ 15-18.

กลุ่มที่ 3 กลุ่มศึกษาได้รับยา furosemide ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา

สุนัขได้รับพิษงูแมวเซาขนาด 0.1 มก./นน. ตัว 1 กก. ทางหลอดเลือดดำ จนครบ 30 นาที จึงเริ่มให้ยา furosemide ขนาด 1 มก./นน. ตัว 1 กก. ฉีดครั้งเดียวแบบ bolus dose และตามด้วยขนาด 1 มก./ชม./นน.ตัว 1 กก. เป็น maintenance infusion ตลอดการศึกษาพบว่าใน 2 ชั่วโมงแรกหลังได้รับพิษงู อัตราไหลของเลือดที่ไต, อัตราการไหลของพลาสมาที่ไต, อัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส และอัตราการไหลของบัสสาวะ จะลดลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 จะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และจะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ โดยลดลงอย่างมีนัยสำคัญสถิติในชั่วโมงที่ 4 ($P < 0.05$) และชั่วโมงที่ 6 ($P < 0.05$) หลังได้รับพิษงู ความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไต จะเพิ่มขึ้นตลอดการศึกษาโดยจะพบว่าในชั่วโมงที่ 2 ค่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไตจะเพิ่มขึ้น 7 เท่า และในชั่วโมงที่ 4 จะเพิ่มขึ้น 17 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนที่จะได้รับพิษงู แต่เป็นการเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่ในชั่วโมงที่ 6 หลังได้รับพิษงูแมวเซา พบว่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไตจะยังเพิ่มขึ้นถึง 22 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 และจะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงตามตารางที่ 4-9 รูปที่ 9-14

ผลต่ออิลโคโทรไลต์ พบว่าปริมาณการขับถ่ายโซเดียมออกทางบัสสาวะจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในชั่วโมงที่ 2 (6.78 ± 3.89 ไมโครกรัม/นาที/นน.ตัว 1 กก.) จากระยะควบคุมที่ 0 คือ 6.22 ± 2.74 ไมโครกรัม/นาที/นน.ตัว 1 กก.) หลังจากนั้นปริมาณการขับถ่ายโซเดียมออกทางบัสสาวะจะค่อยๆ ลดลงในชั่วโมงที่ 4 และ 6 แต่ไม่แตกต่างจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับปริมาณการขับถ่ายโพตัสเซียมออกทางบัสสาวะ พบว่าในชั่วโมงที่ 2 และ 4 หลังจากได้รับพิษงูและยา furosemide ปริมาณการขับถ่ายโพตัสเซียมออกทางบัสสาวะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากระยะควบคุมที่เวลา 0 แต่ในชั่วโมงที่ 6 จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนอัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียม

พบว่าสูงขึ้นตลอดการศึกษา โดยจะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงเวลาที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 หลังจากนั้นจะค่อยๆลดลงในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าอัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียมยังคงสูงกว่าก่อนได้รับพิษ สำหรับค่าอัตราส่วนการขับถ่ายเบตัสเซียม พบว่าจะค่อยๆสูงขึ้นเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 แสดงผลตามตารางที่ 10-13 รูปที่ 15-18

กลุ่มที่ 4 กลุ่มศึกษาได้รับยา dopamine ร่วมกับ furosemide ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา

สุนัขได้รับยา dopamine ขนาด 3 ไมครกรัม/นาที่/นน. ตัว 1 กก. ร่วมกับ furosemide ขนาด 1 มก./นน.ตัว 1 กก. ฉีดครั้งเดียวแบบ bolus dose และตามด้วยขนาด 1 มก./ชม./นน.ตัว 1 กก. เป็น maintenance infusion ตลอดการศึกษา พบว่าผลต่ออัตราไหลของบัสสาวะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในช่วงเวลาที่ 2 และยังคงสูงในระดับนั้นไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ 4 แต่จะลดลงในช่วงเวลาที่ 6 อย่างไรก็ตามอัตราการไหลของบัสสาวะยังสูงกว่าระยะควบคุมที่เวลา 0 สำหรับอัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส พบว่าไม่ค่อนมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการกรองที่โกลเมอรูลัสในช่วงเวลาที่ 2 และช่วงเวลาที่ 4 ภายหลังให้พิษงูแมวเซาแต่ละลดลงในช่วงเวลาที่ 6 สำหรับอัตราการไหลของพลาสมาที่ไตและอัตราไหลของเลือดที่ไตในช่วงเวลาที่ 2 จะลดลงเพียงเล็กน้อย แต่จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา อัตราส่วนการกรองลดลงเล็กน้อยในช่วงเวลาที่ 2 และกลับเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา แต่การเปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 ไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดงตามตารางที่ 4-7 รูปที่ 9-12

ผลต่อความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไต พบว่าค่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไตจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงเวลาที่ 2 ภายหลังให้พิษงูแมวเซา แต่จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงเวลาที่ 4 และ 6 ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างไรก็ตามค่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงภายใน กลุ่มที่ 4 จะเพิ่มขึ้นน้อยกว่า กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ดังแสดง

ตามตารางที่ 8 รูปที่ 13

ผลต่ออิลคโตรไลต์ พบว่าปริมาณการขับถ่ายโซเดียมออกทางบัสสาวะ และอัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียมจะเพิ่มขึ้นจากระยะควบคุมที่เวลา 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในชั่วโมงที่ 2 หลังจากนั้นค่าอัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางบัสสาวะจะลดลงและกลับสู่ระดับปกติในชั่วโมงที่ 6 แต่อัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียมจะลดลง แต่อย่างไรก็ตามพบว่าค่าที่ได้ยังคงสูงกว่าระยะควบคุมที่เวลา 0 ปริมาณการขับถ่ายโบตัสเซียมออกทางบัสสาวะจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดการศึกษา แต่อัตราส่วนการขับถ่ายโบตัสเซียมจากพบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในชั่วโมงที่ 2, 4 และ 6 เมื่อเปรียบเทียบกับระยะควบคุมที่เวลา 0 ($P < 0.05$) ดังแสดงตามตารางที่ 10-13 รูปที่ 15-18

เมื่อเปรียบเทียบในทั้ง 4 กลุ่มศึกษา ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อการทำงานของไตจะพบว่าอัตราการไหลของบัสสาวะในกลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu) จะแตกต่างไปจากทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในชั่วโมงที่ 4 และ 6 ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา ซึ่งจะให้ผลเหมือนกับอัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส สำหรับอัตราการไหลของพลาสมาที่ไต ในชั่วโมงที่ 2 พบว่าจะแตกต่างไปจากกลุ่มที่ 1 (RVV), กลุ่มที่ 2 (RVV & DA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่จะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 3 (RVV & Fu) แต่หลังจากนั้น ในชั่วโมงที่ 4 และ 6 จะพบว่ากลุ่มที่ 4 จะแตกต่างจากทั้ง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งผลของอัตราการไหลของพลาสมาที่ไต จะแตกต่างจากอัตราการไหลของเลือดที่ไต คือกลุ่มที่ 4 ซึ่งได้รับยา dopamine และ furosemide ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา อัตราการไหลของเลือดที่ไตจะแตกต่างไปจากทั้ง 3 กลุ่มแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตลอดการศึกษา สำหรับอัตราส่วนการกรองจะพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทั้ง 4 กลุ่ม ซึ่งพบเช่นเดียวกับความต้านทานภายในหลอดเลือดที่ไต ถึงแม้ว่าในกลุ่มที่ 4 มีค่าดังกล่าวเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มอื่นแต่มีความแปรปรวนน้อยกว่า จึงมีความแตกต่างจากระยะควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่พบความแตกต่างในทั้ง 4 กลุ่ม

สำหรับผลเปรียบเทียบของค่าอิเล็กทรอนิกส์ โซเดียมและโปตัสเซียม จะให้ผลที่แตกต่างกัน คือ อัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะ ในกลุ่มที่ 4 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในชั่วโมงที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 แต่อัตราการขับถ่ายโปตัสเซียมออกทางปัสสาวะพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 พบว่าจะให้ค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในชั่วโมงที่ 4 และ 6 ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา แต่เมื่อเปรียบเทียบผลของกลุ่มที่ 2 และ 3 พบว่าจะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในชั่วโมงที่ 4 และ 6



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

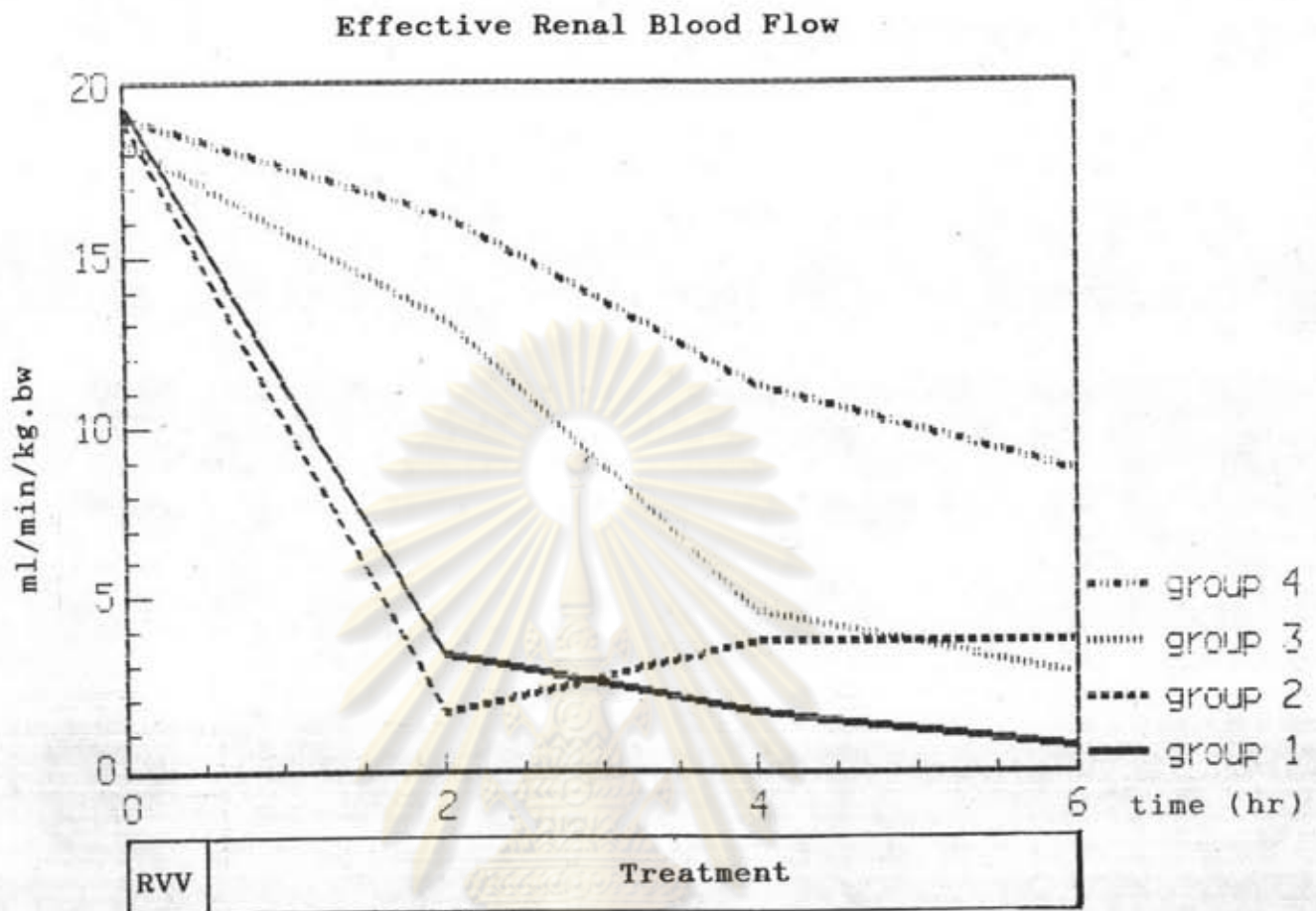
ตารางที่ 4 แสดงผลของยา domamine และ furosemide ต่ออัตราการไหลของเลือดที่ไต (มล./นาที/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	19.36±7.66	18.96±4.74	18.36±10.20	19.00±3.62
2	3.28±3.10*	1.58±1.64*	13.08± 7.08	16.12±4.16+
4	1.56±1.24*	3.68±3.88*	4.52± 2.74*	11.18±2.64*+
6	0.60±0.48*	3.76±2.92*	2.68± 1.88*	8.70±1.82*+

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการไหลของเลือดที่ไต ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ



รูปที่ 9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราการไหลของเลือดที่ไต ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังได้รับ พิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 5 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการไหลของพลาสมาที่ไต (มล./นาที/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

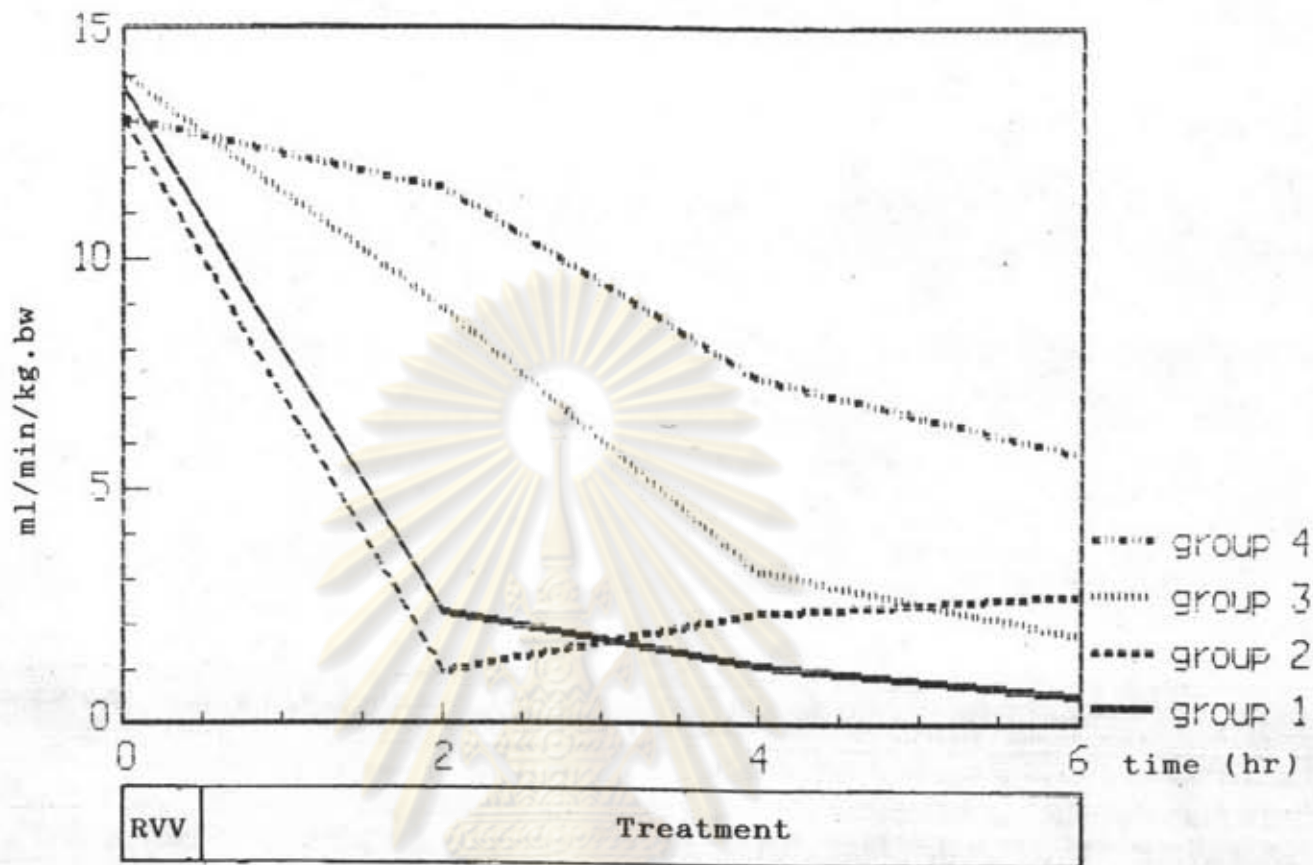
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	13.70±5.26	13.00±2.62	13.96±9.16	13.06±2.06
2	2.28±2.10*	1.02±0.98*	8.92±6.16	11.52±2.54
4	1.12±0.90*	2.30±2.38*	3.16±1.84*	7.40±1.50*+
6	0.52±0.32*	2.70±2.44*	1.80±1.34*	5.76±0.90*+

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการไหลของพลาสมาที่ไต ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ

Effective Renal Plasma Flow



รูปที่ 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราการไหลของพลาสมาที่ไต ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังได้รับ พิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

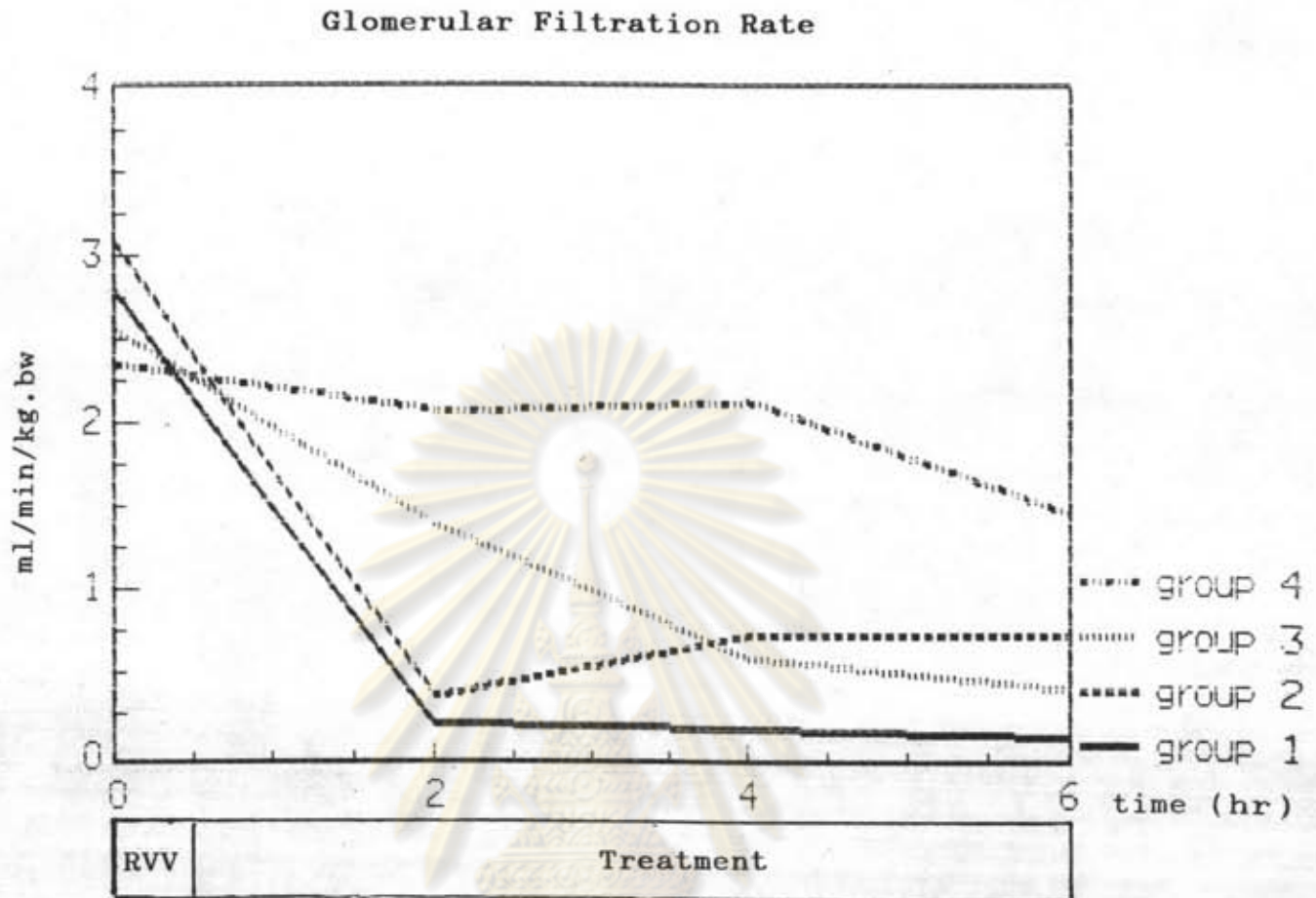
ตารางที่ 6 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส (มล./นาที/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	2.78±1.00	3.06±0.58	2.54±1.28	2.34±0.52
2	0.20±0.12*	0.36±0.52*	1.40±1.06	2.06±0.18 ⁺
4	0.16±0.10*	0.72±0.74*	0.58±0.56*	2.12±1.20 ⁺
6	0.12±0.08*	0.74±0.54*	0.40±0.42*	1.46±0.74 ⁺

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ



รูปที่ 11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังได้รับ พิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

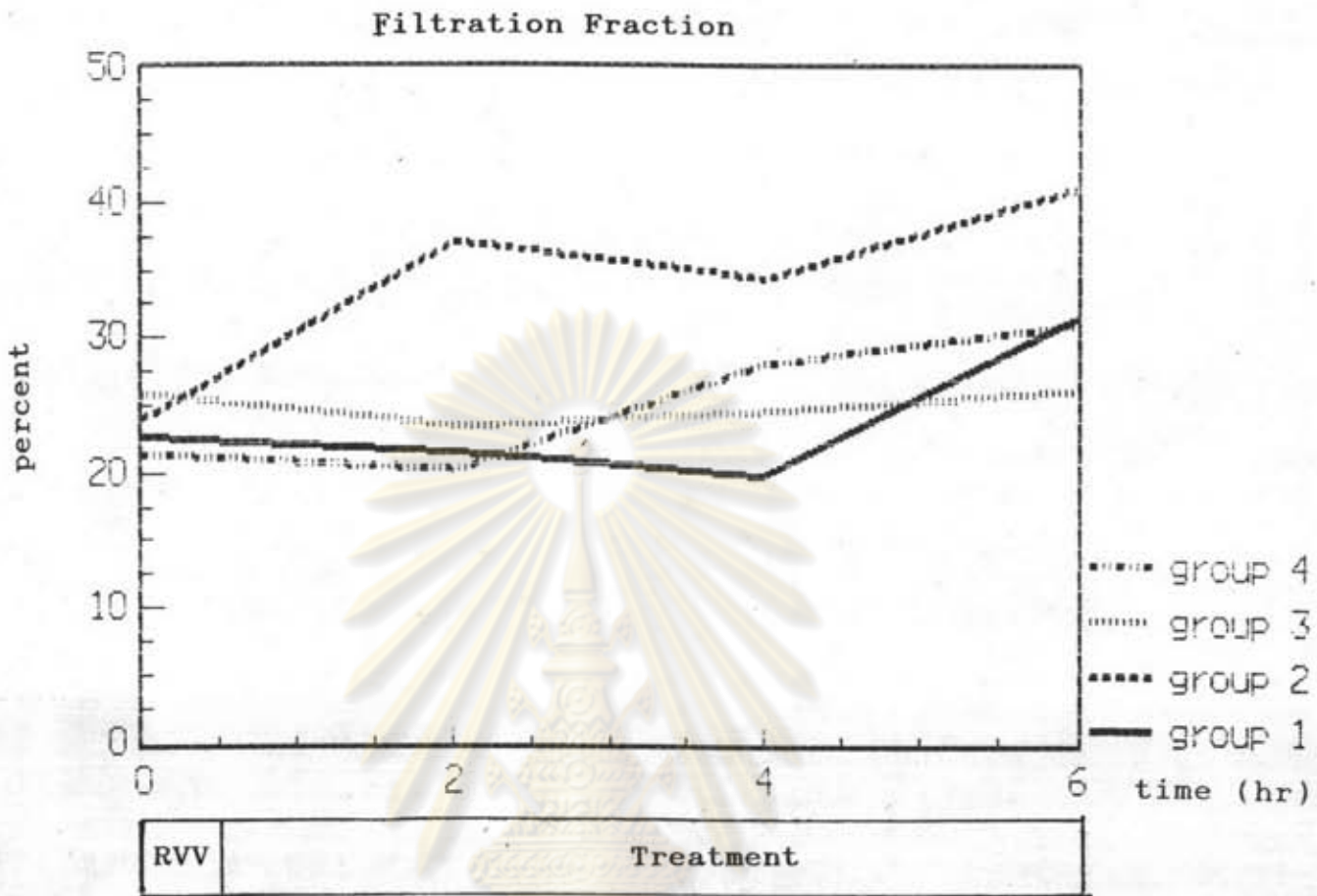
ตารางที่ 7 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าร้อยละของอัตราการกรอง ที่เวลาต่าง ๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	22.57±3.84	23.95±3.64	25.81±14.15	21.23± 4.06
2	21.52±20.13	37.06±13.38	23.42±13.50	20.10± 5.04
4	19.76± 9.30	34.39±13.55	24.55± 5.71	28.10±11.52
6	31.37±13.30	41.13±24.96	26.09± 4.02	31.01±12.88

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการกรองที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

ศูนย์วิจัยพิษวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- รูปที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราส่วนการกรอง ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายใต้พิซงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิซงูแมวเซาอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 2 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
- กลุ่มที่ 3 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
- กลุ่มที่ 4 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

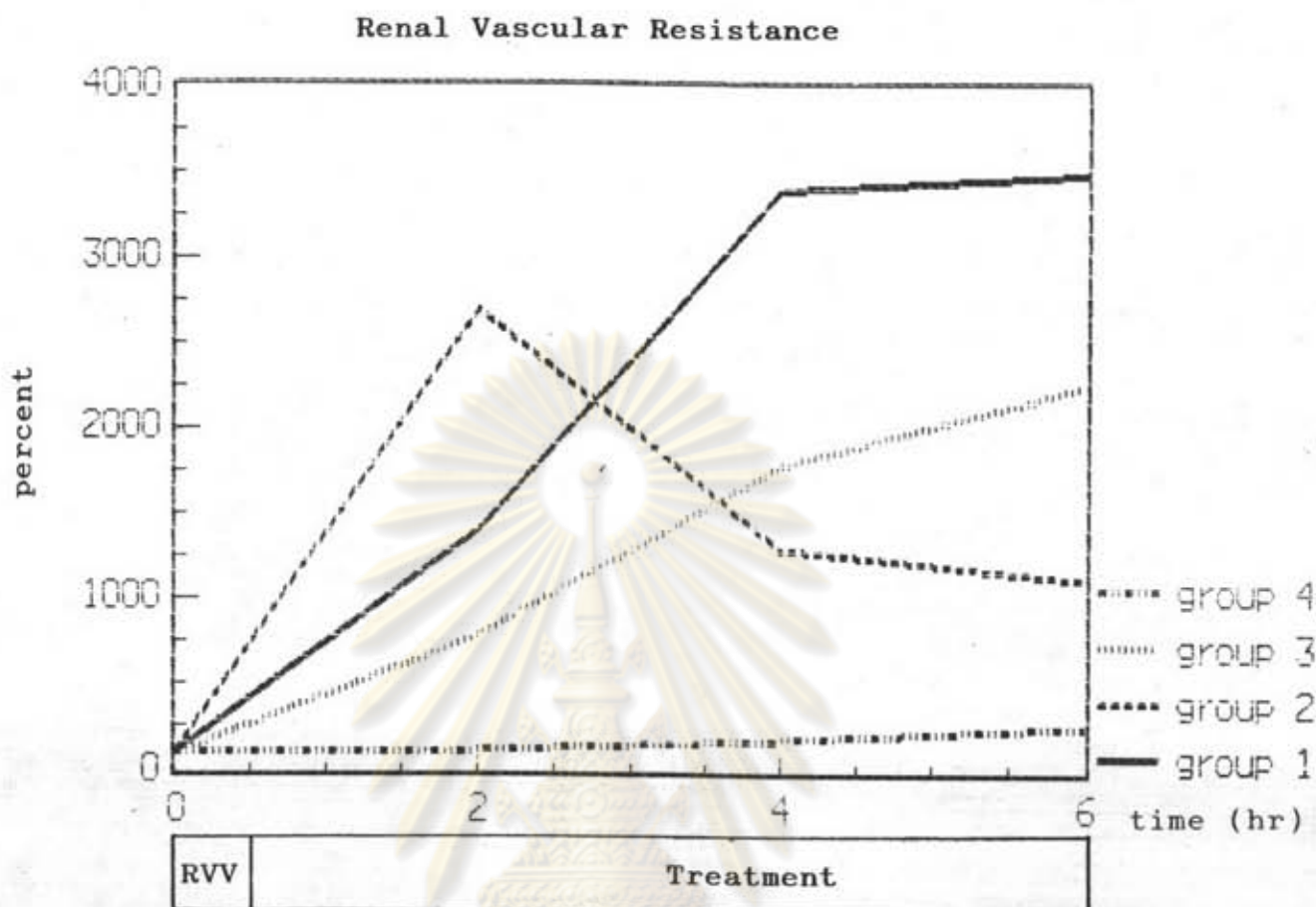
ตารางที่ 8 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าร้อยละของ ความต้านทานภายในหลอดเลือดที่ไต ที่เวลาต่าง ๆ ภายหลังจากได้รับพิษงู แมวเซา (Mean±S.D)

เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	100	100	100	100
2	1395± 874 [*]	2679±2228	788± 933	110±24 ⁺
4	3392±3744	1291±1202	1788±2223	184±49 ⁺
6	3473±2234 [*]	1097±1438	2248±1853 [*]	251±95 ⁺

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่อความต้านทานภายใน หลอดเลือดที่ไต ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่ม ควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงู แมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับ กลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ



- รูปที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าความต้านทานภายในหลอดเลือดแดงที่ไต ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษา ภายหลังจากได้รับพิซงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิซงูแมวเซาอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 2 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
- กลุ่มที่ 3 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
- กลุ่มที่ 4 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 9 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราไหลของ บัสลาวะ (มล./นาที/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

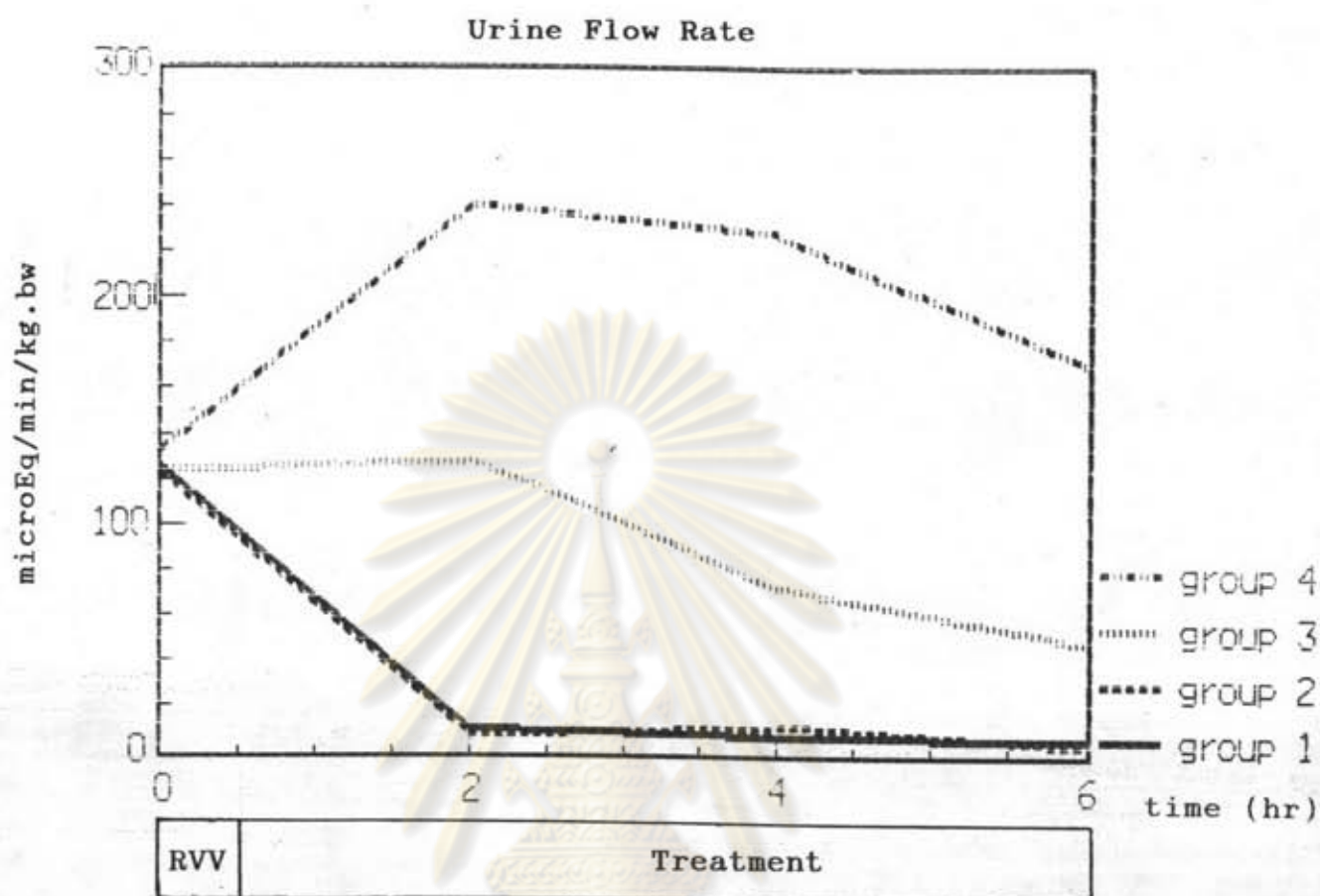
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	125.4±102.2	121.6±89.6	124.0±69.2	123.2± 93.2
2	5.0± 3.3 [*]	7.4± 2.4 [*]	128.4±98.4	240.2± 88.4 ^{*a}
4	3.4± 2.5 [*]	10.6± 7.2 [*]	72.2±64.4 [*]	227.6±137.0 ⁺
6	2.5± 2.1 [*]	2.2± 1.0 [*]	47.6±43.8 [*]	169.6± 88.6 ⁺

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราไหลของบัสลาวะ ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับ ยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับ กลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ

= $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับ กลุ่มที่ 1, 2, ที่เวลาต่างๆ



รูปที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราไหลของปัสสาวะ ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษาภายหลังจากได้รับพิซงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิซงูแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิซงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 10 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะ (ไมโครอิววาเลนซ์/นาที/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษแวนูแมวเซา (Mean±S.D)

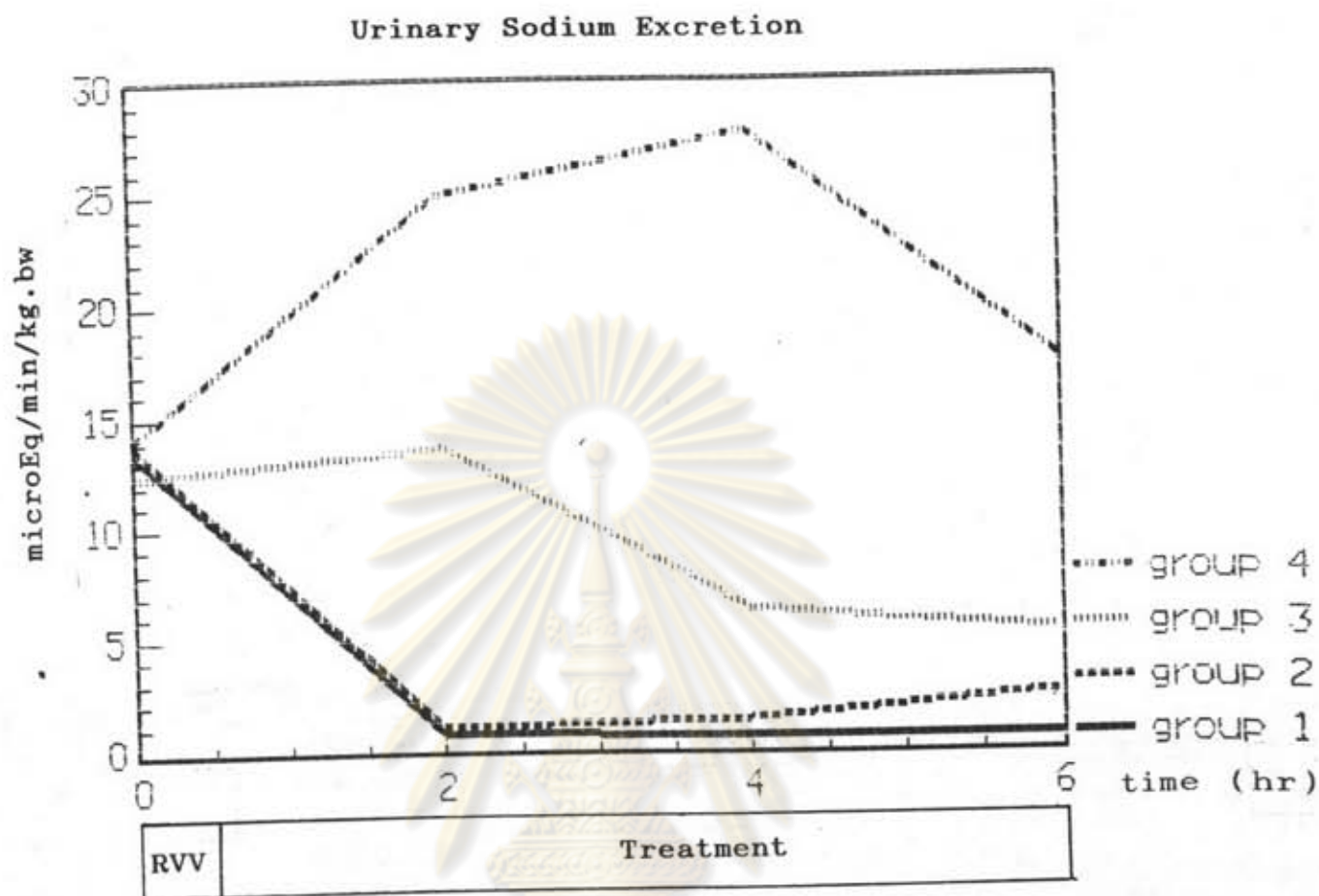
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	13.34±10.18	13.76±10.50	12.44±5.48	14.14± 6.76
2	0.64± 0.56	0.94± 0.64	13.56±7.78	29.98±10.86 [*]
4	0.48± 0.50	1.32± 1.24	6.22±6.58	27.80±17.78 ⁺
6	0.52± 0.56	2.48± 2.54	5.18±7.04	17.60±11.34 ⁼

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะ ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษแวนูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษแวนูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษแวนูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ

= $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, ที่เวลาต่างๆ



- รูปที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะ ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษา ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว
- กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
- กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
- กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 11 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการขับถ่ายโบดัลเซียมออกทางบัสลาเว (ไมโครอิควิวาเลนซ์/นาที่/กก.) ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

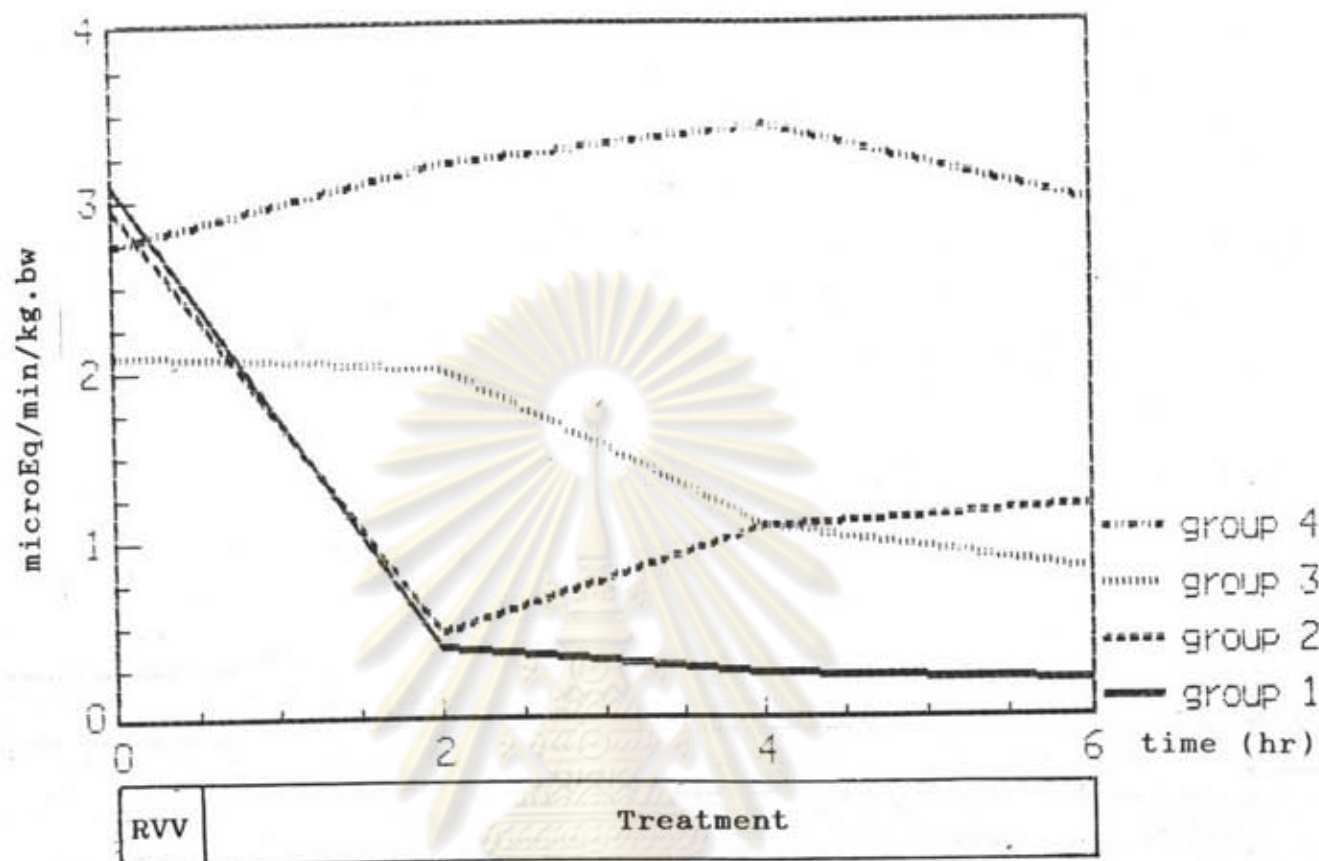
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	3.08±2.22	2.94±0.80	2.10±0.60	2.74±1.04
2	0.38±0.30*	0.48±0.42*	2.00±0.60	3.20±1.16 ⁺
4	0.22±0.16*	1.08±0.88*	1.08±0.64	3.42±0.65 ⁺
6	0.18±1.40*	1.20±0.78*	0.82±0.54*	2.96±1.58 ⁺

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการขับถ่ายโบดัลเซียมออกทางบัสลาเว ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

+ $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ที่เวลาต่างๆ

Urinary Potassium Excretion



- รูปที่ 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราการขับถ่ายโพตัสเซียมออกทางบัสสาวะ ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษา ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว
 - กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
 - กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
 - กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 12 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าร้อยละของอัตราการ่านการขับถ่ายโซเดียม ที่เวลาต่าง ๆ ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

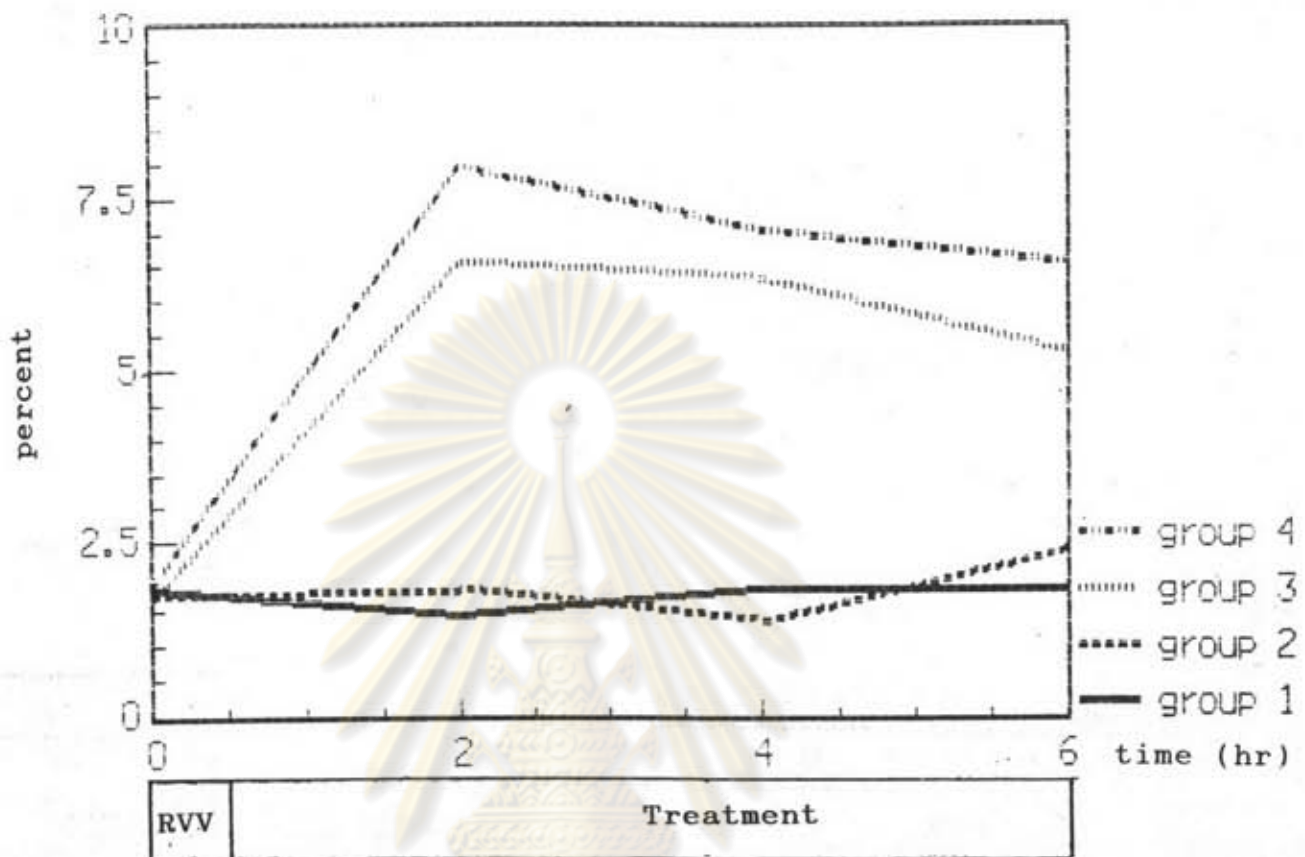
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	1.80±0.37	1.72±1.10	1.71±0.37	1.94±0.85
2	1.42±1.13	1.79±1.40	6.55±2.39*	7.94±1.37*
4	1.81±1.04	1.35±0.98	6.31±3.27	7.02±4.51*
6	1.80±1.63	2.39±1.16	5.26±2.11	6.56±1.23*

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการ่านการขับถ่ายโซเดียม ที่เวลาต่างๆ ภายหลังได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

= $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ 4 กับกลุ่มที่ 1, 2, ที่เวลาต่างๆ

Fractional Excretion of Sodium



รูปที่ 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราส่วนการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะ ที่เวลาต่างๆ ใน 4 กลุ่มศึกษา ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา

กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine

กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide

กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide

ตารางที่ 13 แสดงผลของยา dopamine และ furosemide ต่อค่าร้อยละของอัตราการส่วนขับถ่ายโบตัสเซียม ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา (Mean±S.D)

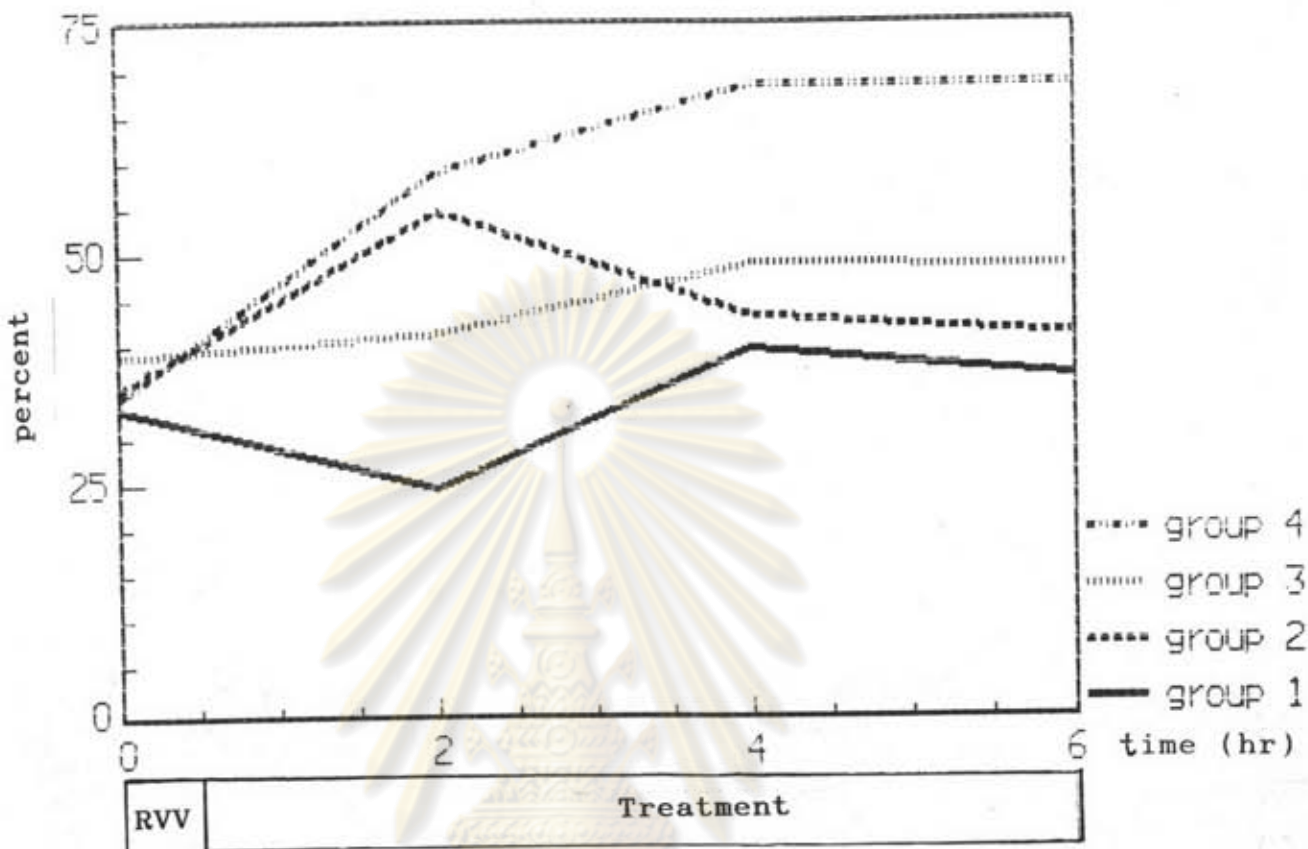
เวลา (ชั่วโมง)	กลุ่มที่ 1 (RVV)	กลุ่มที่ 2 (RVV & DA)	กลุ่มที่ 3 (RVV & Fu)	กลุ่มที่ 4 (RVV & DA & Fu)
0	33.12±15.82	35.39±7.55	38.92±10.14	34.69±10.82
2	24.40±13.83	54.49±21.16	41.17±12.96	58.68±19.17*
4	39.53±18.03	43.09±11.35	48.94± 9.38	68.45±34.99*
6	36.50±18.74	41.14± 8.09	48.25±18.41	67.16±29.24*

ผลของยา dopamine และ furosemide ต่ออัตราการส่วนขับถ่ายโบตัสเซียม ที่เวลาต่างๆ ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับยาทั้ง 2 ชนิด) กลุ่มที่ 2 และ 3 และก่อนที่จะได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มเดียวกัน

* $P < 0.05$ แสดงผลเปรียบเทียบก่อนได้รับพิษงูแมวเซา (ที่เวลา 0) ภายในกลุ่มศึกษาเดียวกัน

ศูนย์วิทยุตำรวจ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Fractional Excretion of potassium



- รูปที่ 18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลของยา dopamine และ furosemide ต่อ อัตราส่วนการขับถ่ายปัสสาวะที่เวลาต่างๆใน 4 กลุ่มศึกษา ภายหลังจากได้รับพิษงูแมวเซา
- กลุ่มที่ 1 ได้รับพิษงูแมวเซาอย่างเดียว
 - กลุ่มที่ 2 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine
 - กลุ่มที่ 3 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ furosemide
 - กลุ่มที่ 4 ได้รับพิษงูแมวเซา ร่วมกับ dopamine และ furosemide