

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 ผลของพาคลิแทคเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลงค่า RT ในหนูแรท

ตารางที่ 2, 3 และ 4 แสดงค่าเฉลี่ย RT ที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Harvard Tail Flick Analgesia Meter ในหนูแรทกลุ่ม C, P และ PG ตามลำดับ ผลการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย RT ในหนูแรททุกกลุ่มแสดงไว้ในรูปที่ 9

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย RT กลุ่ม C

C-group	Reaction Time ( มิลลิวินาที )					
	C1	C2	C3	C4	C5	เฉลี่ย ± SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.28	2.38	2.44	2.24	2.13	2.29 ± 0.11
2	2.33	2.54	2.53	2.29	2.32	2.40 ± 0.11
3	2.36	2.56	2.53	2.34	2.46	2.45 ± 0.09
4	2.35	2.58	2.50	2.25	2.52	2.44 ± 0.12
5	2.38	2.53	2.48	2.35	2.54	2.46 ± 0.08
6	2.40	2.48	2.50	2.26	2.52	2.43 ± 0.09
7	2.42	2.56	2.46	2.25	2.55	2.45 ± 0.11

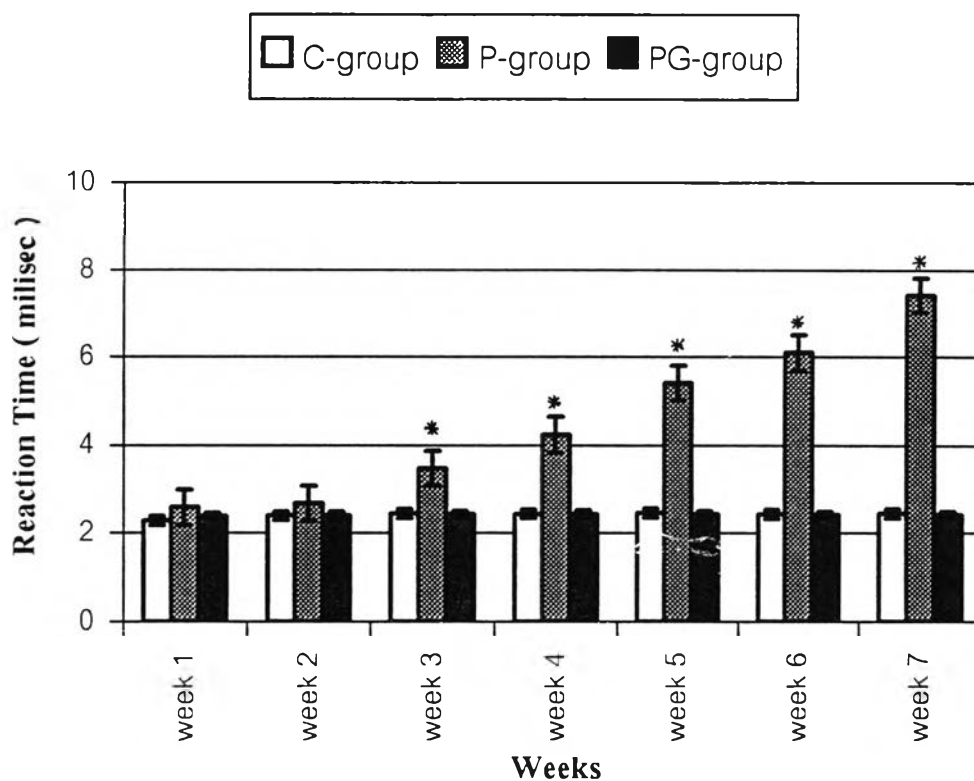
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย RT ของกลุ่ม P

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

P-group	Reaction Time ( มิลลิวินาที )					
	P1	P2	P3	P4	P5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.54	2.56	2.38	2.70	2.78	2.59 $\pm$ 0.14
2	2.60	2.64	2.47	2.89	2.80	2.68 $\pm$ 0.15
3	3.62	3.35	3.87	3.19	3.34	3.48 $\pm$ 0.24*
4	3.94	4.06	4.78	4.85	3.56	4.24 $\pm$ 0.50*
5	4.90	4.82	5.55	5.40	6.40	5.41 $\pm$ 0.57*
6	5.76	5.60	6.80	5.53	6.83	6.10 $\pm$ 0.58*
7	7.11	8.50	7.22	6.62	7.64	7.42 $\pm$ 0.63*

ตารางที่ 4 แสดงค่า RT ของกลุ่ม PG

PG-group	Reaction Time ( มิลลิวินาที )					
	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.33	2.27	2.34	2.45	2.56	2.39 $\pm$ 0.10
2	2.32	2.32	2.36	2.48	2.57	2.41 $\pm$ 0.10
3	2.34	2.35	2.40	2.46	2.58	2.43 $\pm$ 0.09
4	2.42	2.36	2.41	2.45	2.56	2.44 $\pm$ 0.07
5	2.36	2.37	2.45	2.49	2.50	2.43 $\pm$ 0.06
6	2.32	2.33	2.46	2.47	2.52	2.42 $\pm$ 0.08
7	2.31	2.35	2.40	2.48	2.56	2.42 $\pm$ 0.09



รูปที่ 9 ฮีสโตแกรมแสดงค่า RT ที่ได้จากการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

ตารางที่ 2, 3, 4 และรูปที่ 9 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย RT ในหนูแรทที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Harvard Tail Flick Analgesia Meter เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ จะเห็นว่าในหนูแรทกลุ่มควบคุม ( C-group, ตารางที่ 2 และรูปที่ 9 ) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย RT แต่อย่างใด ในขณะที่ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซล ( P-group, ตารางที่ 3 และรูปที่ 9 ) จะพบว่ามีค่าเฉลี่ย RT เพิ่มขึ้นในการตอบสนองต่อการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด ด้วยเครื่อง Harvard Tail Flick Analgesia Meter อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$  ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 และค่าเฉลี่ย RT จะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาที่ผ่านมาไป อย่างไรก็ตามไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าดังกล่าวในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซลร่วมกับแกมกลีโอไซด์ ( PG-group, ตารางที่ 4 และรูปที่ 9 )

#### 4.2 ผลของพาคติแทคเซสและแกงกลิโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลงค่า Latency ในหนูแรท

ตารางที่ 5, 6 และ 7 แสดงค่าเฉลี่ย Latency ที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack ในหนูแรทกลุ่ม C, P และ PG ตามลำดับ ผลการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย Latency ในหนูแรททุกกลุ่มแสดงไว้ในรูปที่ 10

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย Latency กลุ่ม C

C-group	Latency ( มิลลิวินาที )					เฉลี่ย $\pm$ SEM
	C1	C2	C3	C4	C5	
สัปดาห์ที่ 1	1.8	2.1	2.2	2.1	2.2	2.08 $\pm$ 0.15
2	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	2.12 $\pm$ 0.07
3	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.18 $\pm$ 0.04
4	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.10 $\pm$ 0.06
5	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	2.14 $\pm$ 0.05
6	2.0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.12 $\pm$ 0.07
7	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.08 $\pm$ 0.04

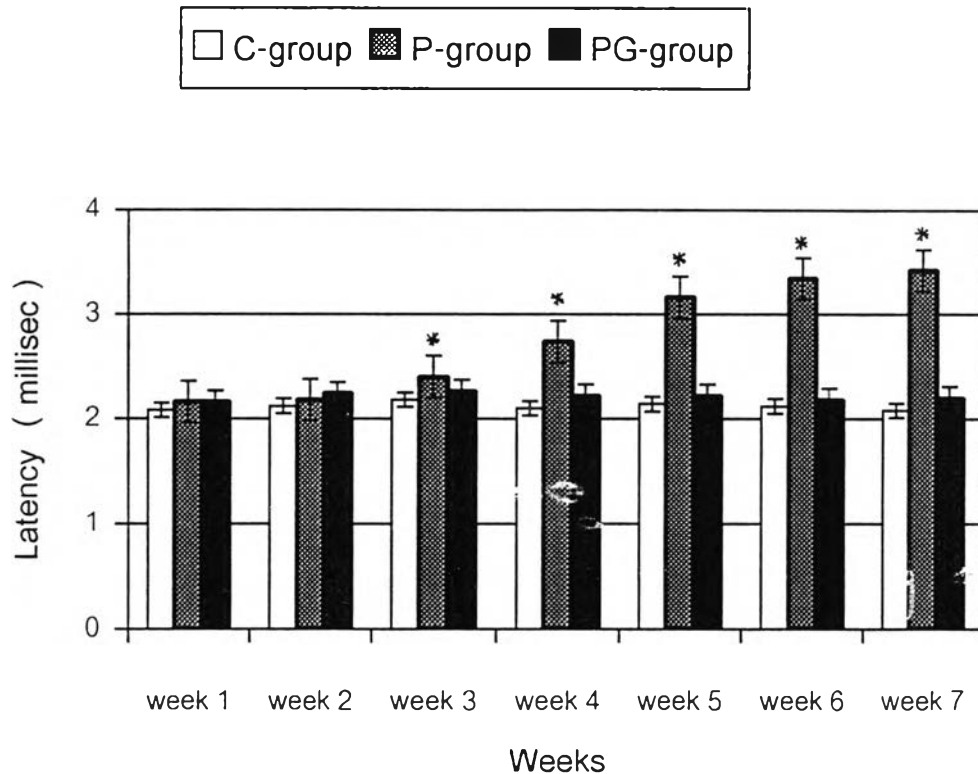
ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย Latency กลุ่ม P

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

P-group	Latency ( มิลลิวินาที )					
	P1	P2	P3	P4	P5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.16 $\pm$ 0.05
2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.18 $\pm$ 0.04
3	2.6	2.4	2.4	2.4	2.2	2.40 $\pm$ 0.13*
4	3.4	2.6	2.8	2.6	2.3	2.74 $\pm$ 0.37*
5	3.5	3.5	3.4	2.8	2.6	3.16 $\pm$ 0.38*
6	3.6	3.7	3.4	3.1	2.9	3.34 $\pm$ 0.30*
7	3.5	3.6	3.5	3.2	3.3	3.42 $\pm$ 0.15*

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย Latency กลุ่ม PG

PG-group	Latency ( มิลลิวินาที )					
	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.0	2.1	2.2	2.3	2.2	2.16 $\pm$ 0.10
2	2.3	2.2	2.1	2.3	2.3	2.24 $\pm$ 0.08
3	2.2	2.3	2.1	2.4	2.3	2.26 $\pm$ 0.10
4	2.3	2.0	2.0	2.4	2.4	2.22 $\pm$ 0.18
5	2.1	2.3	2.1	2.3	2.3	2.22 $\pm$ 0.10
6	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2	2.18 $\pm$ 0.13
7	2.2	2.2	2.1	2.2	2.3	2.20 $\pm$ 0.06



รูปที่ 10 ฮีสโตแกรมแสดงค่า Latency ที่ได้จากการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

ตารางที่ 5, 6, 7 และรูปที่ 10 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย Latency ในหนูแรทที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ ในหนูกลุ่มควบคุม ( C-group, ตารางที่ 5 และรูปที่ 10 ) ค่าเฉลี่ย Latency ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด ในขณะที่หนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซล ( P-group , ตารางที่ 6 และรูปที่ 10 ) ระยะเวลาที่ใช้ในการชักนำเส้นประสาทให้เกิดศักย์ทำงานแบบผสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 และค่าเฉลี่ย Latency เพิ่มมากขึ้นถึงสัปดาห์ที่ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$  แต่ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซลร่วมกับแกงกลีโอไซด์ ( PG-group, ตารางที่ 6 และรูปที่ 10 ) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างทางสถิติ

#### 4.3 ผลของพาคลิแทกเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลงค่า Amplitude ในหนูแรท

ตารางที่ 8, 9 และ 10 แสดงค่าเฉลี่ย Amplitude ที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack ในหนูแรทกลุ่ม C, P และ PG ตามลำดับ ผลการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย Amplitude ในหนูแรททุกกลุ่มแสดงไว้ในรูปที่ 11

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย Amplitude ของกลุ่ม C

C-group	Amplitude ( มิลลิโวลท์ )					เฉลี่ย $\pm$ SEM
	C1	C2	C3	C4	C5	
สัปดาห์ที่ 1	2.04	2.00	1.99	2.03	2.09	2.03 $\pm$ 0.035
2	2.09	2.02	2.00	2.01	2.06	2.04 $\pm$ 0.034
3	2.05	2.01	2.03	2.09	2.01	2.06 $\pm$ 0.032
4	2.01	1.98	2.00	2.05	2.02	2.01 $\pm$ 0.023
5	2.04	2.02	2.01	2.00	2.03	2.02 $\pm$ 0.014
6	1.99	2.01	2.01	1.98	2.00	2.00 $\pm$ 0.012
7	2.00	2.03	2.02	2.00	1.99	2.01 $\pm$ 0.015

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย Amplitude ของกลุ่ม P

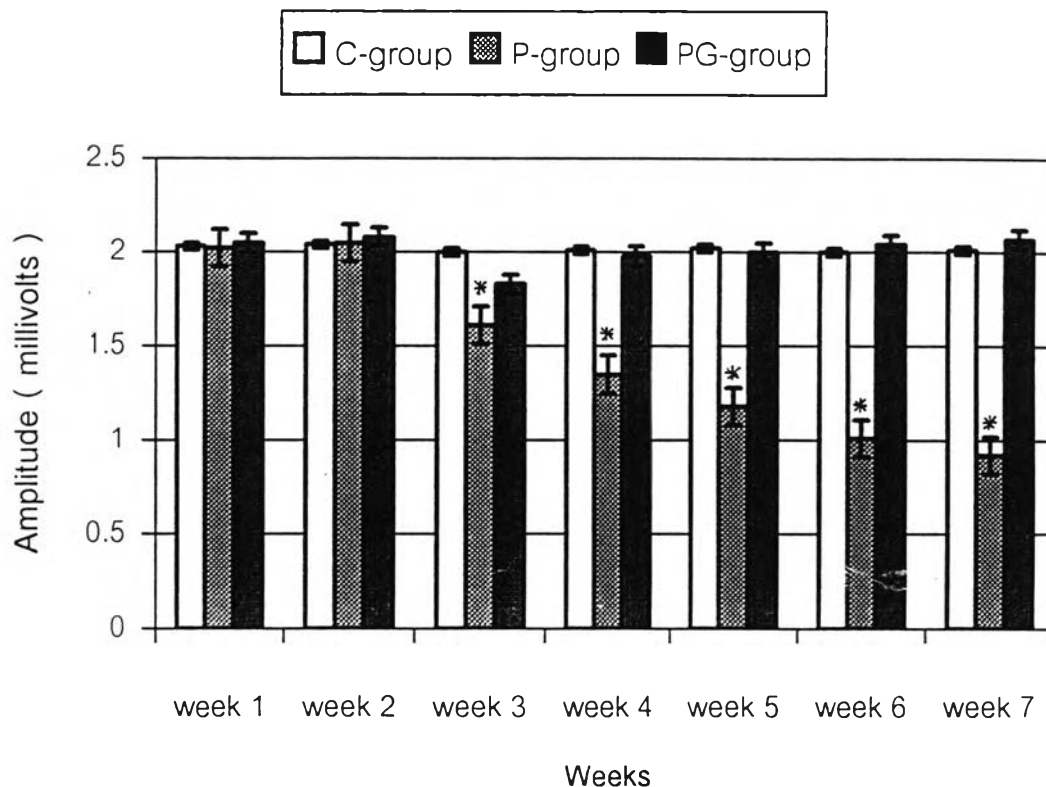
\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

P-group	Amplitude ( มิลลิโวลต์ )					
	P1	P2	P3	P4	P5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.12	2.00	1.99	1.98	2.00	2.02 $\pm$ 0.051
2	2.20	1.98	1.96	2.01	2.12	2.05 $\pm$ 0.091
3	1.50	1.69	1.50	1.59	1.78	1.61 $\pm$ 0.109*
4	1.56	1.49	1.41	1.12	1.18	1.32 $\pm$ 0.172*
5	1.28	1.41	1.22	1.00	1.00	1.18 $\pm$ 0.160*
6	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	1.01 $\pm$ 0.012*
7	1.00	0.69	1.00	0.97	0.96	0.92 $\pm$ 0.118*

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย Amplitude กลุ่ม PG

PG-group	Amplitude ( มิลลิโวลต์ )					
	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	2.05	2.18	2.01	2.02	2.00	2.05 $\pm$ 0.066
2	2.05	2.19	1.96	2.01	2.19	2.08 $\pm$ 0.094
3	1.78	1.82	1.90	1.84	1.80	1.83 $\pm$ 0.041
4	1.97	1.99	2.00	2.00	1.94	1.98 $\pm$ 0.023
5	2.00	2.00	2.01	1.90	2.09	2.00 $\pm$ 0.060
6	2.01	2.05	2.10	2.00	2.02	2.04 $\pm$ 0.036
7	2.10	2.00	2.08	2.10	2.400	2.07 $\pm$ 0.049





รูปที่ 11 ฮีสโตแกรมแสดงค่า Amplitude ที่ได้จากการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

ตารางที่ 8, 9, 10 และรูปที่ 11 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย Amplitude ในหนูแรทที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ จะเห็นว่าความสูงของศักย์ทำงานของหนูแรทกลุ่มควบคุม ( C-group , ตารางที่ 8 และรูปที่ 11 ) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางสถิติแต่อย่างใด ในขณะที่หนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซล ( P-group , ตารางที่ 9 และรูปที่ 11 ) ความสูงของศักย์ทำงานที่เกิดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$  ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 และค่าเฉลี่ย Amplitude จะลดลงมากขึ้นตามระยะเวลาที่ผ่านไป อย่างไรก็ตามไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่า Amplitude ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซลร่วมกับแองกลีโอไซด์ ( PG-group , ตารางที่ 10 และรูปที่ 11 )

#### 4.4 ผลของพาคติแทคเซลและแกงกลีโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลงค่า NCV ในหนูแรท

ตารางที่ 11 , 12 และ 13 แสดงค่าเฉลี่ย NCV ที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack และรูปที่ 12 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย NCV ในหนูแรท ทุกกลุ่ม C , P และ PG ตามลำดับ

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ย NCV กลุ่ม C

C-group	NCV ( เมตร / วินาที )					เฉลี่ย $\pm$ SEM
	C1	C2	C3	C4	C5	
สัปดาห์ที่ 1	27.78	23.81	22.73	23.81	22.73	24.17 $\pm$ 1.87
2	25.00	23.81	22.73	22.73	23.81	23.62 $\pm$ 0.84
3	23.81	22.73	22.73	22.73	22.73	22.95 $\pm$ 0.43
4	25.00	23.81	23.81	23.81	22.73	23.83 $\pm$ 0.72
5	23.81	22.73	22.73	23.81	23.81	23.38 $\pm$ 0.53
6	25.00	22.73	22.73	23.81	23.81	23.62 $\pm$ 0.84
7	25.00	23.81	23.81	23.81	23.81	24.05 $\pm$ 0.48

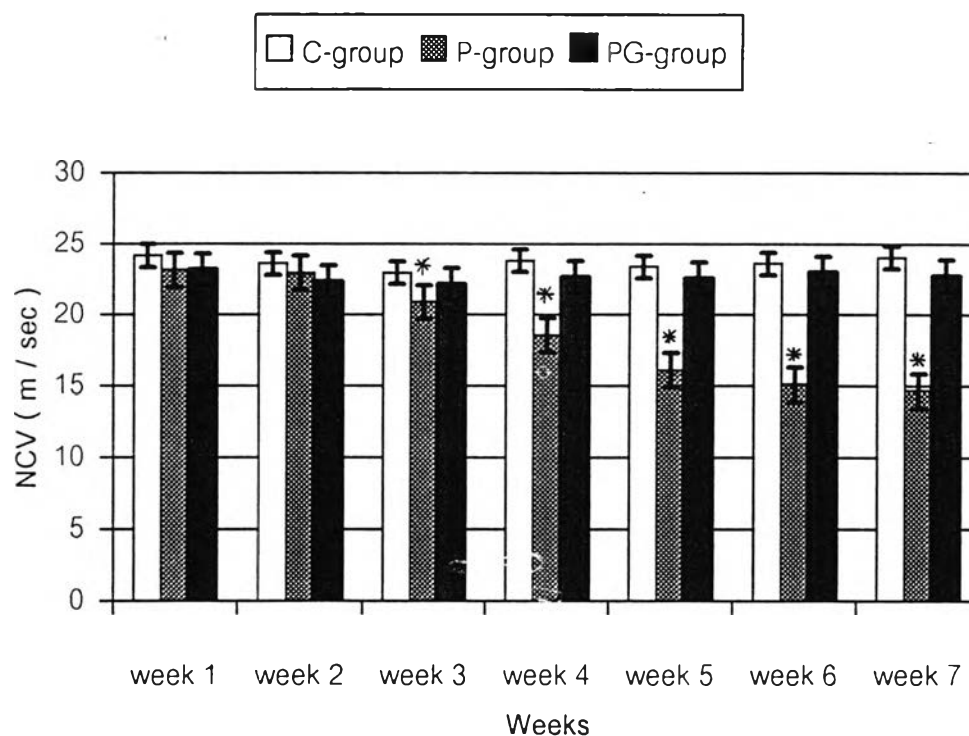
ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ย NCV กลุ่ม P

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

P-group	NCV ( เมตร / วินาที )					
	P1	P2	P3	P4	P5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	22.73	22.73	23.81	22.73	23.81	23.16 $\pm$ 0.53
2	22.73	22.73	22.73	22.73	23.81	22.95 $\pm$ 0.43
3	19.23	20.83	20.83	20.83	22.73	20.89 $\pm$ 1.11*
4	14.71	19.23	17.86	19.23	21.74	18.55 $\pm$ 2.29*
5	14.29	14.29	14.71	17.86	19.23	16.08 $\pm$ 2.07*
6	13.89	13.51	14.81	16.13	17.24	15.11 $\pm$ 1.40*
7	14.29	13.89	14.29	15.62	15.15	14.65 $\pm$ 0.64*

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ย NCV กลุ่ม PG

PG-group	NCV ( เมตร / วินาที )					
	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	เฉลี่ย $\pm$ SEM
สัปดาห์ที่ 1	25.00	23.81	22.73	21.71	22.73	23.20 $\pm$ 1.12
2	21.74	22.73	23.81	21.74	21.74	22.35 $\pm$ 0.82
3	22.73	21.74	23.81	20.83	21.74	22.17 $\pm$ 1.02
4	21.74	25.00	25.00	20.83	20.83	22.68 $\pm$ 1.92
5	23.81	21.74	23.81	21.74	21.74	22.57 $\pm$ 1.01
6	20.83	23.81	25.00	22.73	22.73	23.02 $\pm$ 1.38
7	22.73	22.73	23.81	22.73	21.74	22.75 $\pm$ 0.65



รูปที่ 12 กราฟแสดงค่า NCV ที่ได้จากการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

\* แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$

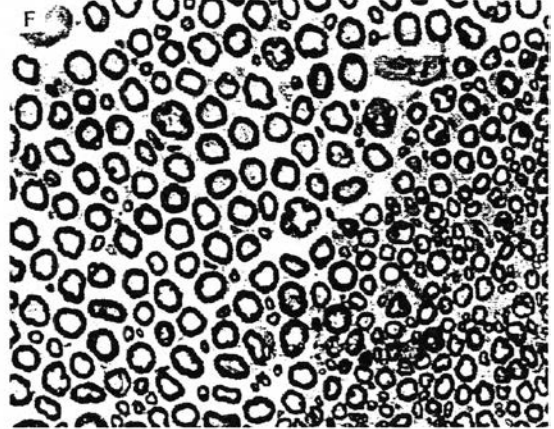
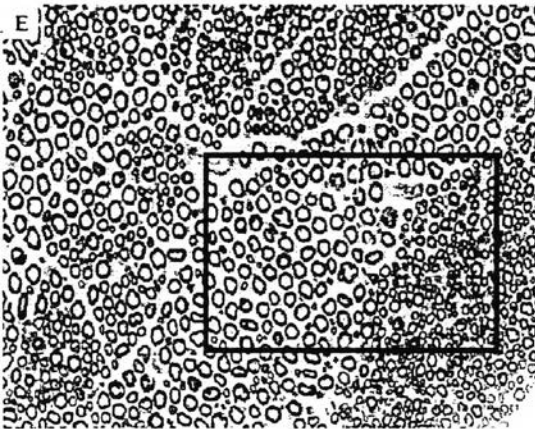
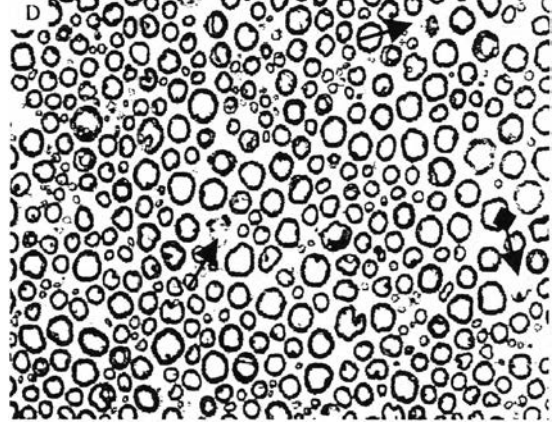
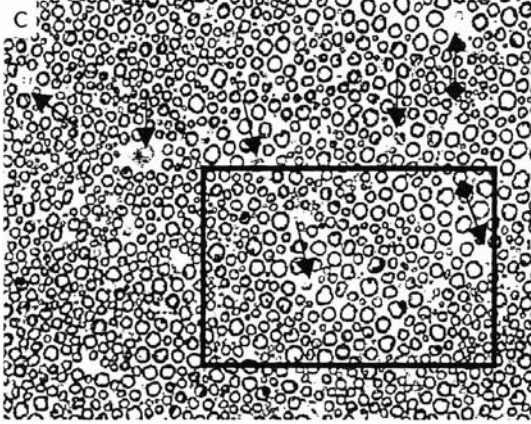
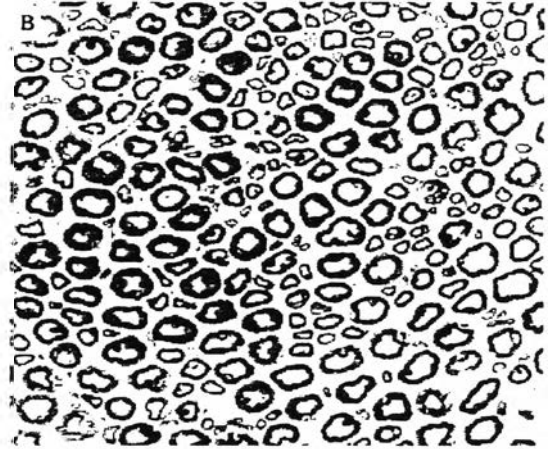
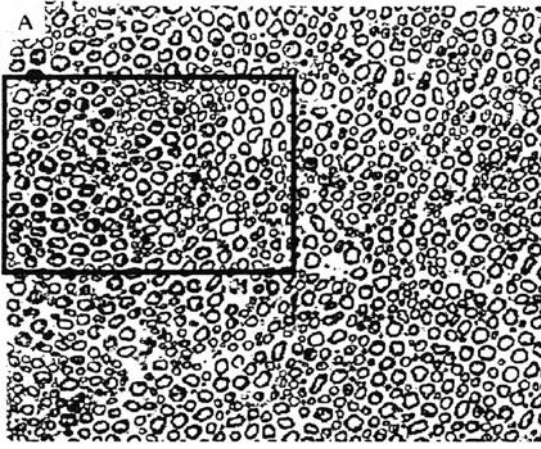
ตารางที่ 11, 12, 13 และรูปที่ 12 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย NCV ในหนูแรทที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Electromyograph Mem 3202 หรือ Neuropack เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ อัตราความเร็วการนำกระแสประสาทของหนูแรทกลุ่มควบคุม ( C-group , ตารางที่ 11 และรูปที่ 12 ) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด ในขณะที่ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับ พาคลิแทคเซิล ( P-group , ตารางที่ 12 และรูปที่ 12 ) มีอัตราความเร็วการนำกระแสประสาทลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$  ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 และค่าเฉลี่ย NCV จะลดลงมากขึ้นตามระยะเวลาที่ผ่านไปอย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่า NCV ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับ พาคลิแทคเซิลร่วมกับแกงกลีโอไซด์ ( PG-group , ตารางที่ 13 และรูปที่ 12 )

## 4.5 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายวิภาคและพยาธิวิทยาของเส้นประสาท sciatic

### 4.5.1 การตัดเส้นประสาทตามขวาง

จากการศึกษาลักษณะของเส้นประสาท sciatic ที่ถูกตัดตามขวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดา พบว่า เส้นประสาท sciatic ของทั้ง 3 กลุ่มประกอบด้วย fascicles 2-3 fascicles ที่มีขนาดไม่เท่ากัน ขอบของ perineurium ไม่แยกออกจากขอบของ epineurium ไม่มี endoneural edema ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเส้นเลือด epineurium และ endoneurium เส้นใยประสาทที่พบทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่เป็นเส้นใยประสาทขนาดใหญ่และเส้นใยประสาทขนาดเล็กที่มีมัยอิลินกระจายแทรกอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ยังพบเส้นใยประสาทขนาดเล็กที่ไม่มีมัยอิลินกระจายอยู่ทั่วไป ไม่พบความแตกต่างทั้ง 3 กลุ่มที่ชัดเจน ไม่มีการเสื่อมสลายของมัยอิลินและแอกซอนใน C-group แต่มีการเสื่อมสลายของมัยอิลินและแอกซอนใน P-group สำหรับใน PG-group พบว่า มีการเสื่อมสลายของมัยอิลินแต่ไม่พบการเสื่อมสลายของแอกซอน และมีเส้นใยประสาทขนาดเล็กที่มีมัยอิลินเพิ่มขึ้นและหนาแน่นอยู่บริเวณขอบด้านข้าง fascicle

รูปที่ 13 ภาพของเส้นประสาท sciatic ที่ถูกตัดตามขวางและย้อมด้วย 1 % osmium tetroxide ในกลุ่ม C (รูป A, B), กลุ่ม P (รูป C, D) และกลุ่ม PG (รูป E, F) ตามลำดับ ภาพทางซ้ายกำลังขยาย 20X และภาพทางขวากำลังขยาย 40X ในกลุ่ม C พบเส้นใยประสาทขนาดใหญ่ที่มีมัยอิลิน ลักษณะค่อนข้างกลม ความหนาของมัยอิลินสม่ำเสมอตลอดวง ในกลุ่ม P พบเส้นใยประสาทที่มีการเสื่อมสลายของมัยอิลิน ความหนาของมัยอิลินไม่สม่ำเสมอตลอดวง ในบางแห่งพบมัยอิลินขาดเป็นช่วงๆหรือขาดหายไป (ลูกศรชี้ ↓) นอกจากนี้ยังพบเส้นใยประสาทที่มีการเสื่อมสลายของแอกซอน โดยมัยอิลินจะติดสีจางลงและขาดหายไป ซึ่งจะไม่พบแอกซอนอยู่ภายในวงของมัยอิลิน (ลูกศรชี้ ◆) สำหรับในกลุ่ม PG พบเส้นใยประสาทขนาดเล็กที่มีมัยอิลินเพิ่มขึ้นกระจายทั่วไป และจะมีการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อนอยู่บริเวณขอบของ fascicle



50  $\mu$



50  $\mu$



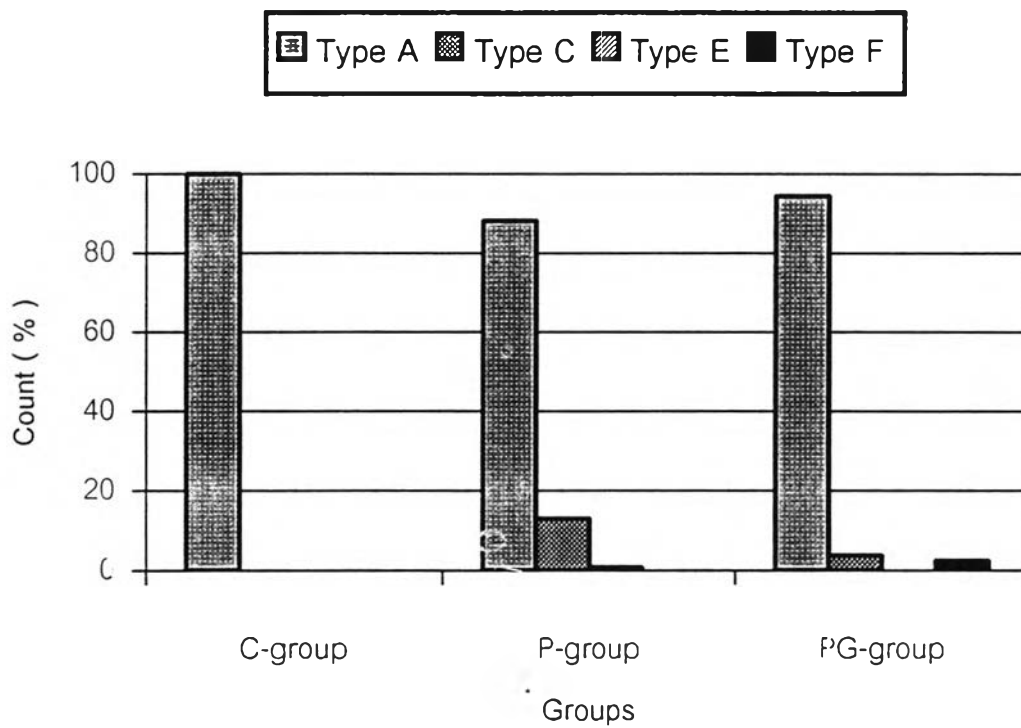
#### 4.5.2 การฉีกเส้นประสาท

การฉีกเส้นประสาทเป็นการแยกเส้นใยประสาทออกเป็นไฟเบอร์ ศึกษาเส้นใยประสาทที่ละ 1 ไฟเบอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดาและแยกเส้นใยประสาทออกเป็นชนิดต่างๆ ( ดูภาคผนวก ง ) จากการฉีกเส้นประสาทพบเส้นใยประสาท 4 ชนิด คือชนิด A , C , E และ F ตามตารางที่ 13 และรูปที่ 14 ไม่พบเส้นใยประสาทชนิด D ในกลุ่ม C เส้นใยประสาทที่พบเป็นชนิด A ทั้งหมด กลุ่ม P พบเส้นใยประสาท 3 ชนิด คือ ชนิด A , C และ E แสดงว่าเส้นใยประสาทบางไฟเบอร์มีการเสื่อมสลายของมัยอิลินและแอกซอน สำหรับกลุ่ม PG พบเส้นใยประสาททั้งหมด 3 ชนิด คือ ชนิด A , C และ F แสดงว่าเส้นใยประสาทบางไฟเบอร์มีการเสื่อมสลายของมัยอิลิน และเส้นใยประสาทบางไฟเบอร์เกิดการซ่อมแซมตัวเองขึ้น เกิดการงอกใหม่ขึ้น

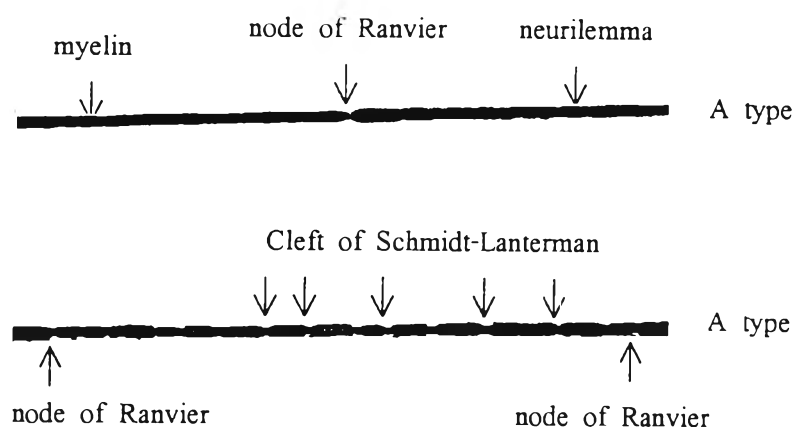


ตารางที่ 14 แสดงผลการนับแยกชนิดของเส้นใยประสาททั้ง 3 กลุ่ม เป็นเปอร์เซ็นต์

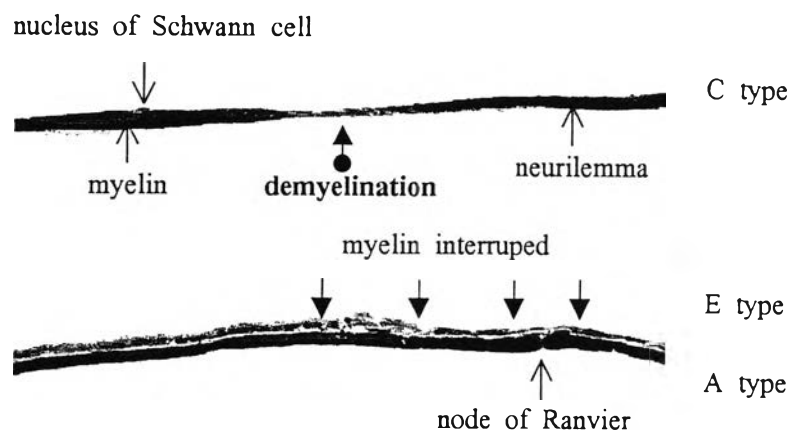
กลุ่ม	ประเภทของเส้นใยประสาท ( เปอร์เซ็นต์ )					
	A type	C type	D type	E type	F type	รวม (เส้น)
<u>C-group</u>						
C1	132 (100 %)					132
C2	118 (100 %)					118
C3	104 (100%)					104
C4	106 (100%)					106
C5	143 (100% )					143
เฉลี่ย $\pm$ SD	100 %					
<u>P-group</u>						
P1	99 (90.83%)	10(9.17% )				109
P2	107 (86.29%)	17(13.71%)				124
P3	121 (90.98%)	12(9.02% )				133
P4	103 (87.29%)	15(19.71%)				118
P5	98 (85.96%)	15(13.16%)		1 (0.88%)		114
เฉลี่ย $\pm$ SD	88.27% $\pm$ 2.20	12.96% $\pm$ 3.89		0.88 %		
<u>PG-group</u>						
PG1	140(96.55%)	5 (3.45%)				145
PG2	141(93.38%)	3 (1.99%)			6 (3.97%)	151
PG3	172(89.12%)	15 (7.77%)			6 (3.11%)	193
PG4	172(97.18%)	4 (2.26%)			1 (0.56%)	177
PG5	153(95.62%)	4 (2.61%)			3 (1.87%)	160
เฉลี่ย $\pm$ SD	94.37% $\pm$ 2.94	3.62% $\pm$ 2.13			2.38% $\pm$ 1.29	



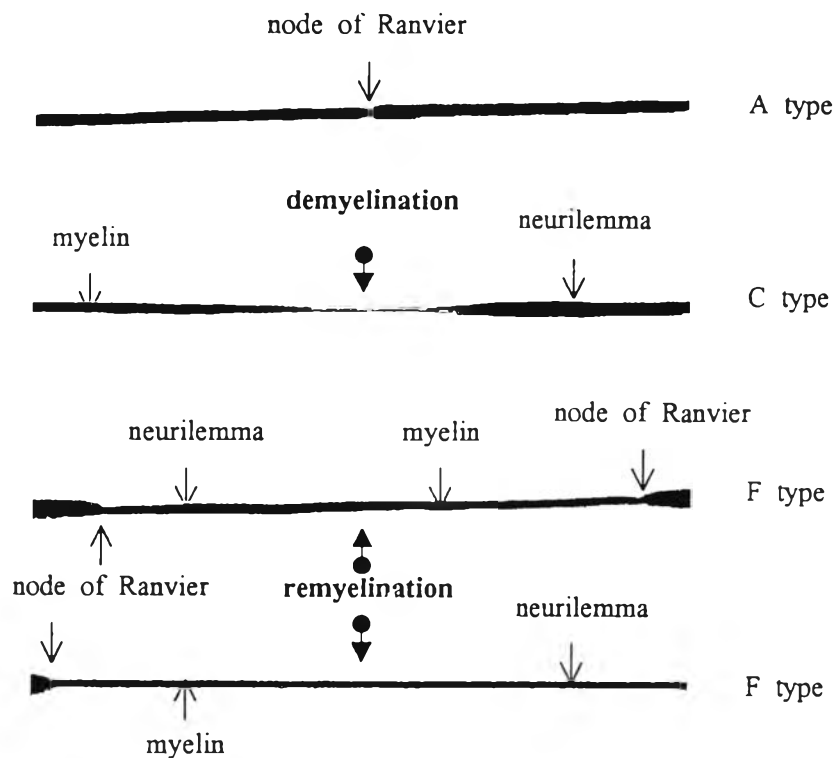
รูปที่ 14 ฮีสโตแกรมแสดงผลการนับการแยกประเภทของเส้นใยประสาทเป็นเปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กลุ่ม



รูปที่ 15 แสดงภาพของเส้นประสาท sciatic ในกลุ่ม C ภาพบนและภาพล่าง คือเส้นใยประสาทชนิด A ที่ได้จากการฉีกเส้นประสาท sciatic และย้อมด้วย 1% osmium tetroxide กำลังขยาย 40X



รูปที่ 16 แสดงภาพของเส้นประสาท sciatic ในกลุ่ม P ที่ได้จากการฉีกเส้นประสาท sciatic และย้อมด้วย 1% osmium tetroxide กำลังขยาย 40X ภาพ A คือ เส้นใยประสาทชนิด C มีการเสื่อมสลายของมัยอีลิน ( ลูกศรชี้ ▲ ) ภาพ B ( เส้นบน ) คือ เส้นใยประสาทชนิด E ที่มีการเสื่อมสลายทั้งของมัยอีลินและแอกซอน ( ลูกศรชี้ ▼ ) ส่วนเส้นล่าง คือ เส้นใยประสาทชนิด A



รูปที่ 17 ภาพของเส้นประสาท sciatic ในกลุ่ม PG ที่ได้จากการฉีกเส้นประสาท sciatic และย้อมด้วย 1% osmium tetroxide กำลังขยาย 40X ภาพ A แสดงเส้นใยประสาทชนิด A ภาพ B แสดงเส้นใยประสาทชนิด C ภาพ C คือ แสดงเส้นใยประสาทชนิด F ที่มีการงอกใหม่ (ลูกศรชี้ขึ้น) จำนวน 1 segment และภาพ D แสดงเส้นใยประสาทชนิด F ที่มีการงอกใหม่มากกว่า 1 segment

## วิเคราะห์ผลการทดลอง

การวิเคราะห์ผลการทดลองแบ่งออกเป็น ผลของพาคลิแทคเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลง การตอบสนองการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด และผลของพาคลิแทคเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อประสาทรีวิทยา นำข้อมูลจากส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ทดสอบด้วยสถิติ Nonparametric Test ( Kruskal Wallis ) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ได้ผลดังนี้

**ผลของพาคลิแทคเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด**

ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่า กลุ่ม P มีค่าเฉลี่ย RT แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$  จากกลุ่ม C และกลุ่ม PG คือในกลุ่ม P มีการเพิ่มระยะเวลาในการตอบสนองต่อการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด ส่วนกลุ่ม C และกลุ่ม PG ค่าเฉลี่ย RT ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่า หนูแรทกลุ่มที่ได้รับแกงกลิโอไซด์ร่วมด้วย มีระยะเวลาในการตอบสนองต่อการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวดดีขึ้นเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย RT ในกลุ่ม P

**ผลของพาคลิแทคเซลและแกงกลิโอไซด์ต่อประสาทรีวิทยา**

ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยของ Latency , Amplitude และ NCV ในหนูแรทกลุ่มที่ได้รับพาคลิแทคเซล ( กลุ่ม P ) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$  จากกลุ่ม C และกลุ่ม PG คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการนำเส้นประสาทให้เกิดศักย์ทำงานเพิ่มขึ้น และความเร็วในการนำกระแสประสาทลดลง ส่วนกลุ่ม C และกลุ่ม PG ค่าเฉลี่ยของ Latency , Amplitude และ NCV ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าแกงกลิโอไซด์ อาจจะมีส่วนช่วยทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการนำเส้นประสาทให้เกิดศักย์ทำงานลดลง มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเส้นใยประสาทที่มีอยู่ในเส้นประสาทและอัตราความเร็วในการนำกระแสประสาทเร็วขึ้น