



1. ลักษณะอาการภายนอกเนื่องจากพิษตะกั่ว

หลังจากป้อนสารตะกั่วให้หนูในขนาด 10 mgPb/100 g วันเว้นวัน จนเริ่มเข้าสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง พบว่าหนูเริ่มมีอาการอ่อนเพลีย ข้อมือ ข้อเท้าอ่อนไม่มีแรง มีอาการซึม ปลายจมูกเริ่มบวมแดงและมีน้ำเยิ้มเล็กน้อย ลิ้นเริ่มคล้ำ ลักษณะขนหยาบและค่อนข้างเหลือง เวลาจับมักจะมึนหลุดติดมือซึ่งลักษณะและอาการเหล่านี้จะเห็นชัดขึ้นในสัปดาห์หลัง ๆ ของการทดลอง ซึ่งในสัปดาห์หลังนี้ยังพบว่าลิ้นเป็นฝ้าขาว เหงือกคล้ำ ปลายจมูกมีเลือดแห้งกรังติดอยู่ มีอาการง่วงนอน เบื่ออาหาร อุจจาระมีสีดำค่อนข้างแห้ง ลักษณะและอาการดังกล่าวนี้จะค่อย ๆ หายไปหลังจากฉีด CaNa_2EDTA หรือ Na_3NTA อย่างหนึ่งอย่างใดให้แก่หนู แต่ผลของ Na_3NTA จะดีกว่า CaNa_2EDTA เล็กน้อย

หนูกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb จะเริ่มมีอาการดังกล่าวข้างต้นช้ากว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb คือจะมีอาการอ่อนเพลีย เล็กน้อยและมีเลือดที่ปลายจมูก หลังจากสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง ส่วนลักษณะทั่วไปยังพบปกติหรือเกือบปกติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น

ในหนูกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น เหงือก ลิ้นมีสีแดง จมูกปกติ ข้อมือข้อเท้าแข็งแรง มีขนนิ่มขาว ขณะจับขนจะไม่หลุดติดมือมาง่ายอย่างในหนูกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ค่า วา เรียนซ์โดยรีเกรสชัน และความแตกต่างทางสถิติ

2. การศึกษาผลของตะกั่วต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

จากการทดลองให้หนูได้รับน้ำกลั่นและสารตะกั่วในขนาดต่าง ๆ กัน จนครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (Y_1) กลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (Y_2) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_3, Y_4 และ Y_5) มีความสัมพันธ์ระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวของหนู (Y) และมีรีเกรสชันเป็นเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญสถิติ ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรสชัน (b_{yx}) หรือเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวของหนู/สัปดาห์ในแต่ละกลุ่มมีค่าดังนี้ $r_{xy_1} = 0.9979, b_{y_1x} = 3.75$ ($p < 0.005$), $r_{xy_2} = 0.9752; b_{y_2x} = 1.64$ ($p < 0.005$) และ $r_{xy_3} = 0.9583;$

$b_{y_3x} = 1.75$ ($p < 0.05$), $r_{xy_4} = 0.9528$; $b_{y_4x} = 1.70$ ($p < 0.05$) และ $r_{xy_5} = 0.9523$; $b_{y_5x} = 1.64$ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 3 และรูปที่ 3) แสดงว่าหนูแต่ละกลุ่มมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวสูงขึ้น เมื่อสัปดาห์ที่ทำการทดลองเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัว/สัปดาห์ สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วและน้ำกลั่นให้หนูเมื่อครบ 8 สัปดาห์ และฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่า กลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_2') กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_3') และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (Y_4') มีความสัมพันธ์ระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวของหนู (Y) และมีรีเกรชันเป็นเส้นตรง ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีสหสัมพันธ์และดัชนีรีเกรชันในแต่ละกลุ่มมีค่าดังนี้ $r_{xy_2'} = 0.9973$, $b_{y_2'x} = 0.46$ ($p < 0.005$), $r_{xy_3'} = 0.8914$; $b_{y_3'x} = 0.41$ ($p < 0.05$) และ $r_{xy_4'} = 0.9970$; $b_{y_4'x} = 0.90$ ($p < 0.005$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรชันในกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด Na_3NTA ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($r_{xy_5'} = 0.7223$; $b_{y_5'x} = 0.35$, ($p > 0.05$)) (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2) แสดงว่าหนูเกือบทุกกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด Na_3NTA มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวสูงขึ้น เมื่อสัปดาห์ที่ทำการทดลองเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัว/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด Na_3NTA อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัว/สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด Na_3NTA ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2) แสดงว่า Na_3NTA และน้ำเกลือ ไม่มีความแตกต่างในการเพิ่มน้ำหนักตัวของหนูอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่ CaNa_2EDTA มีผลในการเพิ่มน้ำหนักตัวของหนูสูงกว่า

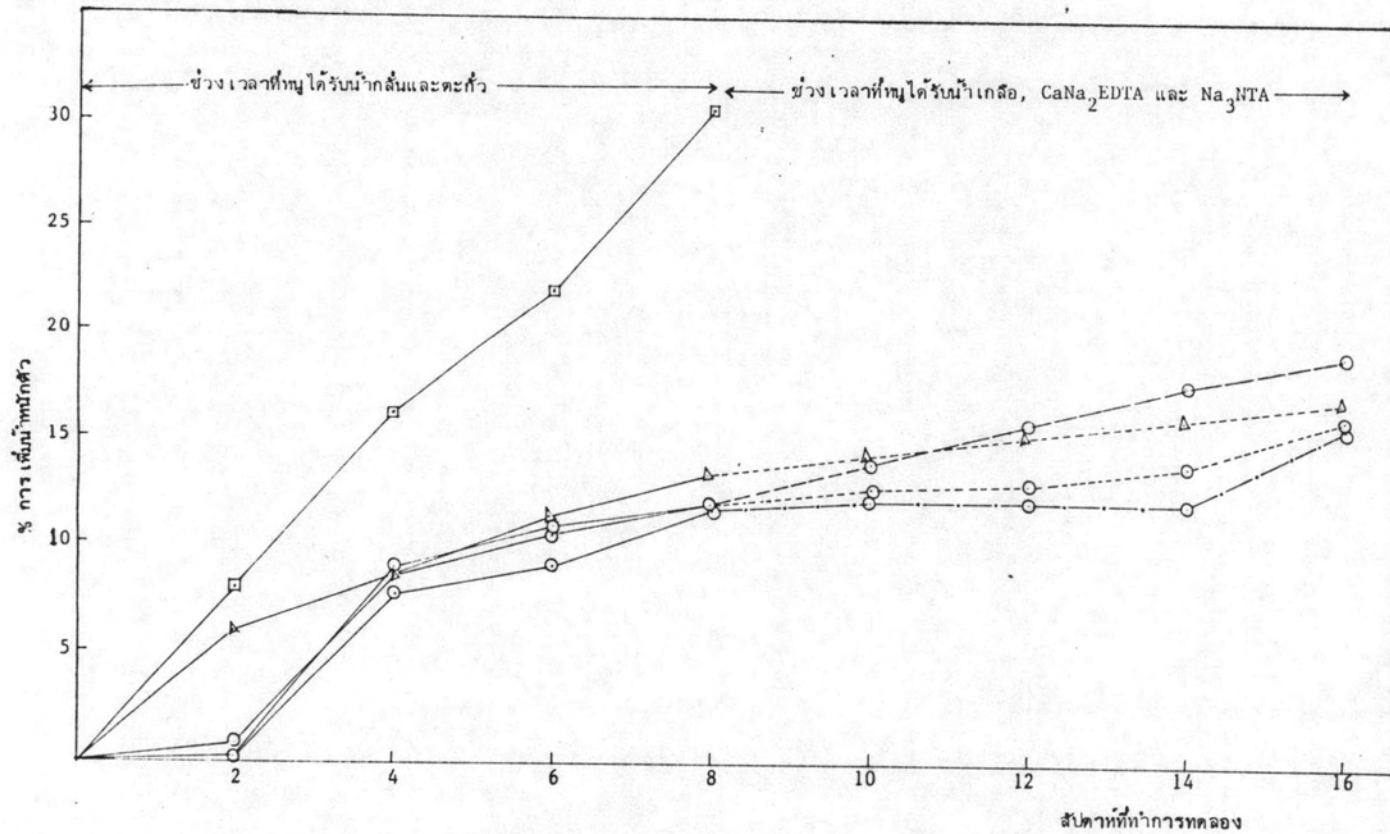
ตารางที่ 2

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสปีดที่ทำทำการทดลองกับเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวของหนูก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดที่ทำ การทดลอง (X)	% การเพิ่มน้ำหนักตัวหนู				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y ₁)	ป้อน 2 mgPb (Y ₂)	ป้อน 10 mgPb		
			(Y ₃)	(Y ₄)	(Y ₅)
0	0	0	0	0	0
2	7.92	6.02	0.71	0.25	0
4	16.22	8.83	8.48	8.14	7.78
6	21.94	11.55	10.66	10.12	9.10
8	30.55	13.59	12.5	12.06	11.87
หยุดป้อนน้ำ เกลือและสาร ตะกั่ว		ฉีดน้ำเกลือ (Y' ₂)	ฉีดน้ำเกลือ (Y' ₃)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y' ₄)	ฉีด Na_3NTA (Y' ₅)
10		14.32	12.74	14.09	12.07
12		15.20	12.97	15.78	12.17
14		16.36	13.83	17.86	11.97
16		17.18	16.10	19.13	15.45

ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และค่าขีรีเกรชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดที่ทำทำการทดลองกับเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัว มีค่าดังนี้

$$\begin{array}{l}
 r_{xy_1} = 0.9979, \quad b_{y_1x} = 3.75 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy_2} = 0.9752, \quad b_{y_2x} = 1.64 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy_3} = 0.9583, \quad b_{y_3x} = 1.75 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy_4} = 0.9528, \quad b_{y_4x} = 1.70 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy_5} = 0.9523, \quad b_{y_5x} = 1.64 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy'_2} = 0.9973, \quad b_{y'_2x} = 0.46 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy'_3} = 0.8914, \quad b_{y'_3x} = 0.41 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy'_4} = 0.9970, \quad b_{y'_4x} = 0.90 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy'_5} = 0.7223, \quad b_{y'_5x} = 0.35 \quad (p > 0.05)
 \end{array}$$



รูปที่ 3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวหนูก่อนและหลังการดื่มน้ำเกลือ, CaNa₂EDTA และ Na₃NTA

- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| □ — □ | หนูกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (กลุ่มเปรียบเทียบ) | ○ — ○ | หนูกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g |
| △ — △ | หนูกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb/100 g | ○ - - - ○ | หนูกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g และดื่มน้ำเกลือ |
| △ - - - △ | หนูกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb/100 g และดื่มน้ำเกลือ | ○ — — ○ | หนูกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g และดื่มน้ำ CaNa ₂ EDTA |
| | | ○ - - - ○ | หนูกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g และดื่มน้ำ Na ₃ NTA |



ตารางที่ 3

แสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่วในเลือด ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$) และในเนื้อเยื่ออื่น ๆ ($\mu\text{g}/\text{g-Wet wt.}$) ของหนู ก่อนและหลังการฉีด $\text{Ca}^{+2}\text{EDTA}$ และ Na_2NTA

กลุ่มสัตว์ทดลอง	สัปดาห์ที่ทำการทดลอง	จำนวน (ตัว)	ปริมาณตะกั่วใน					
			เลือด $\bar{X} \pm \text{S.E}$	ตับ $\bar{X} \pm \text{S.E}$	ไต $\bar{X} \pm \text{S.E}$	สมอง $\bar{X} \pm \text{S.E}$	กระดูก $\bar{X} \pm \text{S.E}$	กล้ามเนื้อลาย $\bar{X} \pm \text{S.E}$
ก่อนทำการทดลอง (control)	0	6	20.83 \pm 5.85	0	0.39 \pm 0.02	0	6.25 \pm 0.39	0.26 \pm 0.10
ฉีดสารละลาย								
1 ml. น้ำกลั่น (control)	2	8	22.50 \pm 5.00	0	0.41 \pm 0.01	0	6.30 \pm 0.39	0.28 \pm 0.10
2 mgPb	2	8	25.0 \pm 4.82	0.25 \pm 0.05	1.05 \pm 0.11	0.06 \pm 0.04	8.87 \pm 0.41	0.60 \pm 0.07
10 mgPb	2	8	73.75 \pm 12.74	2.46 \pm 0.19	17.0 \pm 0.88	1.67 \pm 0.18	42.04 \pm 0.96	0.68 \pm 0.10
1 ml. น้ำกลั่น	4	8	23.75 \pm 3.87	0	0.41 \pm 0.02	0	6.46 \pm 0.38	0.36 \pm 0.12
2 mgPb	4	8	25.0 \pm 4.12	0.51 \pm 0.06	3.37 \pm 0.33	0.09 \pm 0.05	14.88 \pm 1.02	0.88 \pm 0.06
10 mgPb	4	8	123.75 \pm 20.52	4.95 \pm 0.06	21.60 \pm 1.05	3.40 \pm 0.19	63.52 \pm 1.87	1.69 \pm 0.34
1 ml. น้ำกลั่น	6	8	23.13 \pm 3.89	0	0.40 \pm 0.02	0	6.51 \pm 0.43	0.32 \pm 0.10
2 mgPb	6	8	36.88 \pm 7.19	0.68 \pm 0.16	4.31 \pm 0.28	0.14 \pm 0.07	15.90 \pm 1.35	1.27 \pm 0.23
10 mgPb	6	8	123.13 \pm 42.25	6.71 \pm 0.97	23.64 \pm 1.23	4.04 \pm 0.32	83.3 \pm 6.29	3.48 \pm 0.69
1 ml. น้ำกลั่น	8	8	23.75 \pm 4.09	0	0.41 \pm 0.02	0	6.45 \pm 0.35	0.33 \pm 0.08
2 mgPb	8	8	67.13 \pm 12.16	0.80 \pm 0.11	3.88 \pm 0.29	0.21 \pm 0.10	18.66 \pm 2.84	1.77 \pm 0.11
10 mgPb	8	8	137.43 \pm 8.54	7.58 \pm 0.81	28.47 \pm 1.68	4.16 \pm 0.37	91.38 \pm 5.67	4.56 \pm 0.45
ฉีดสารละลาย								
กลุ่มที่บ่อน 2 mgPb								
0.5 ml. น้ำเกลือ	10	8	45.0 \pm 9.40	0.72 \pm 0.08	0.97 \pm 0.08	0.03 \pm 0.03	15.0 \pm 0.58	0.92 \pm 0.17

ตารางที่ 4

ความสัมพันธ์ระหว่างสปีดาคท์ที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในเลือด
($\mu\text{g}/100 \text{ ml.}$) ของหนูก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดาคท์ที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณสารตะกั่ว ($\bar{X} \pm \text{S.E}$)				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y_1)	ป้อน 2 mgPb (Y_2)	ป้อน 10 mgPb (Y_3)		
0	20.83 \pm 5.85	20.83 \pm 5.85	20.83 \pm 5.85		
2	22.50 \pm 5.00	25.00 \pm 4.82	73.75 \pm 12.74		
4	23.75 \pm 3.87	25.00 \pm 4.12	123.75 \pm 20.52		
6	23.13 \pm 3.89	36.88 \pm 7.19	123.13 \pm 42.25		
8	23.75 \pm 4.09	67.13 \pm 12.16	137.43 \pm 8.54		
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสารตะกั่ว	ฉีดน้ำเกลือ (Y_4)	ฉีดน้ำเกลือ (Y_5)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6)	ฉีด Na_3NTA (Y_7)	
10		45.00 \pm 9.40	56.25 \pm 3.10	43.61 \pm 16.18	54.62 \pm 11.55
12		32.50 \pm 6.94	32.5 \pm 4.12	52.5 \pm 3.90	52.38 \pm 7.68
14		21.25 \pm 3.24	41.88 \pm 13.88	43.75 \pm 6.66	54.38 \pm 12.48
16		15.63 \pm 2.40	33.13 \pm 8.18	35.00 \pm 6.05	47.50 \pm 11.95

ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดาคท์ที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในเลือดมีค่าดังนี้

r_{xy_1}	=	0.8435	,	b_{y_1x}	=	0.32	(p > 0.05)
r_{xy_2}	=	0.8717	,	b_{y_2x}	=	5.22	(p > 0.05)
r_{xy_3}	=	0.9233	,	b_{y_3x}	=	14.13	(p < 0.05)
r_{xy_4}	=	- 0.9737	,	b_{y_4x}	=	- 6.34	(p < 0.01)
r_{xy_5}	=	- 0.7975	,	b_{y_5x}	=	- 11.15	(p > 0.05)
r_{xy_6}	=	- 0.7641	,	b_{y_6x}	=	- 10.24	(p > 0.05)
r_{xy_7}	=	- 0.7452	,	b_{y_7x}	=	- 9.01	(p > 0.05)

ตารางที่ 5

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสปีดที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในดิน ($\mu\text{g/g wet wt.}$) ของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณสารตะกั่ว ($\bar{X} \pm \text{S.E}$)				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y_1)	ป้อน 2 mgPb (Y_2)	ป้อน 10 mgPb (Y_3)		
0	0	0	0		
2	0	0.25 \pm 0.05	2.46 \pm 0.19		
4	0	0.51 \pm 0.06	4.95 \pm 0.06		
6	0	0.68 \pm 0.16	6.71 \pm 0.97		
8	0	0.80 \pm 0.11	7.58 \pm 0.8		
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสารตะกั่ว	ฉีดน้ำเกลือ (Y_4)	ฉีดน้ำเกลือ (Y_5)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6)	ฉีด Na_3NTA (Y_7)	
10		0.72 \pm 0.08	4.32 \pm 0.19	3.40 \pm 0.25	3.72 \pm 0.28
12		0.35 \pm 0.08	3.83 \pm 0.26	2.74 \pm 0.17	2.75 \pm 0.14
14		0.21 \pm 0.05	2.89 \pm 0.30	2.83 \pm 0.26	2.92 \pm 0.19
16		0.11 \pm 0.06	1.21 \pm 0.12	0.64 \pm 0.08	0.84 \pm 0.08

ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในดิน มีค่าดังนี้

$$\begin{array}{l}
 r_{xy1} = 0, \quad b_{y1x} = 0 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy2} = 0.9772, \quad b_{y2x} = 0.10 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy3} = 0.9845, \quad b_{y3x} = 0.97 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy4} = -0.9696, \quad b_{y4x} = -0.09 \quad (p < 0.01) \\
 r_{xy5} = -0.9561, \quad b_{y5x} = -0.71 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy6} = -0.8989, \quad b_{y6x} = -0.72 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy7} = -0.9096, \quad b_{y7x} = -0.71 \quad (p < 0.05)
 \end{array}$$

ตารางที่ 6

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสปีดท์ที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในไต
($\mu\text{g/g wet wt.}$) ของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดท์ที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณสารตะกั่ว $\bar{X} \pm \text{S.E}$				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y_1)	ป้อน 2 mgPb (Y_2)	ป้อน 10 mgPb (Y_3)		
0	0.39 \pm 0.02	0.39 \pm 0.02	0.39 \pm 0.02		
2	0.41 \pm 0.01	1.05 \pm 0.11	17.00 \pm 0.88		
4	0.41 \pm 0.02	3.37 \pm 0.33	21.60 \pm 1.05		
6	0.40 \pm 0.02	4.31 \pm 0.28	23.64 \pm 1.23		
8	0.41 \pm 0.02	3.88 \pm 0.29	28.47 \pm 1.68		
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสาร ตะกั่ว		ฉีดน้ำเกลือ (Y_4)	ฉีดน้ำเกลือ (Y_5)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6)	ฉีด Na_3NTA (Y_7)
10		0.97 \pm 0.08	14.03 \pm 0.45	5.82 \pm 0.82	8.97 \pm 0.92
12		1.06 \pm 0.10	12.67 \pm 0.86	9.84 \pm 0.75	12.49 \pm 0.44
14		0.83 \pm 0.08	9.53 \pm 0.31	7.22 \pm 0.34	7.06 \pm 0.33
16		0.65 \pm 0.06	8.96 \pm 0.68	1.18 \pm 0.09	2.03 \pm 0.38

ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดท์ที่ทำการทดลอง
กับสารตะกั่วที่สะสมในไต มีค่าดังนี้

r_{xy_1}	=	0.4762	,	b_{y_1x}	=	0.0015	($p > 0.05$)
r_{xy_2}	=	0.9180	,	b_{y_2x}	=	0.51	($p < 0.05$)
r_{xy_3}	=	0.9070	,	b_{y_3x}	=	3.14	($p < 0.05$)
r_{xy_4}	=	-0.7719	,	b_{y_4x}	=	-0.33	($p > 0.05$)
r_{xy_5}	=	-0.8547	,	b_{y_5x}	=	-2.13	($p > 0.05$)
r_{xy_6}	=	-0.7991	,	b_{y_6x}	=	-2.66	($p > 0.05$)
r_{xy_7}	=	-0.8617	,	b_{y_7x}	=	-2.74	($p > 0.05$)



ตารางที่ 7

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในสมอง (µg/g wet wt.) ของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa₂EDTA และ Na₃NTA

สัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณสารตะกั่ว ($\bar{X} \pm S.E.$)			
	ป้อนน้ำกลั่น (Y ₁)	ป้อน 2 mgPb (Y ₂)	ป้อน 10 mgPb (Y ₃)	
0	0	0	0	
2	0	0.06±0.04	1.67±0.18	
4	0	0.09±0.0	3.40±0.19	
6	0	0.14±0.07	4.04±0.32	
8	0	0.21±0.10	4.16±0.37	
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสารตะกั่ว	ฉีดน้ำเกลือ (Y ₄)	ฉีดน้ำเกลือ (Y ₅)	ฉีดCaNa ₂ EDTA (Y ₆)	ฉีดNa ₃ NTA
10	0.03±0.03	3.81±0.21	0.39±0.02	0.52±0.03
12	0.03±0.03	2.30±0.32	0.47±0.10	0.61±0.20
14	0	2.24±0.16	0.58±0.06	0.84±0.11
16	0	2.09±0.31	0	0.07±0.04

ดัชนีสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในสมอง มีค่าดังนี้

$$\begin{array}{l}
 r_{xy_1} = 0, \quad b_{y_1x} = 0 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy_2} = 0.7123, \quad b_{y_2x} = 0.02 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy_3} = 0.9553, \quad b_{y_3x} = 0.53 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy_4} = -0.8219, \quad b_{y_4x} = -0.02 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy_5} = -0.9215, \quad b_{y_5x} = -0.29 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy_6} = -0.7503, \quad b_{y_6x} = -0.41 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy_7} = -0.6387, \quad b_{y_7x} = -0.33 \quad (p > 0.05)
 \end{array}$$

ตารางที่ 8

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสปีดที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในกล้ามเนื้อลาย ($\mu\text{g/g wet wt.}$) ของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณสารตะกั่ว ($\bar{X} \pm \text{S.E.}$)				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y_1)	ป้อน 2 mgPb (Y_2)	ป้อน 10 mgPb (Y_3)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6)	ฉีด Na_3NTA (Y_7)
0	0.26 \pm 0.10	0.26 \pm 0.10	0.26 \pm 0.10		
2	0.28 \pm 0.10	0.60 \pm 0.07	0.68 \pm 0.10		
4	0.36 \pm 0.12	0.88 \pm 0.06	1.69 \pm 0.34		
6	0.32 \pm 0.10	1.27 \pm 0.23	3.48 \pm 0.69		
8	0.33 \pm 0.08	1.77 \pm 0.11	4.56 \pm 0.45		
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสารตะกั่ว	ฉีดน้ำเกลือ (Y_4)	ฉีดน้ำเกลือ (Y_5)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6)	ฉีด Na_3NTA (Y_7)	
10		0.92 \pm 0.17	3.26 \pm 0.30	1.05 \pm 0.22	1.59 \pm 0.16
12		0.65 \pm 0.15	2.21 \pm 0.28	0.88 \pm 0.10	1.43 \pm 0.23
14		0.46 \pm 0.08	1.68 \pm 0.13	0.17 \pm 0.02	0.88 \pm 0.17
16		0.33 \pm 0.07	1.21 \pm 0.09	0.10 \pm 0.05	0.41 \pm 0.09

ดัชนีสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรซชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในกล้ามเนื้อลาย มีค่าดังนี้

r_{xy_1}	=	0.7059	,	b_{y_1x}	=	0.01	($p > 0.05$)
r_{xy_2}	=	0.9933	,	b_{y_2x}	=	0.18	($p < 0.005$)
r_{xy_3}	=	0.9802	,	b_{y_3x}	=	0.57	($p < 0.005$)
r_{xy_4}	=	-0.9227	,	b_{y_4x}	=	-0.17	($p < 0.05$)
r_{xy_5}	=	-0.9730	,	b_{y_5x}	=	-0.41	($p < 0.01$)
r_{xy_6}	=	-0.8413	,	b_{y_6x}	=	-0.49	($p > 0.05$)
r_{xy_7}	=	-0.8765	,	b_{y_7x}	=	-0.45	($p > 0.05$)

ตารางที่ 9

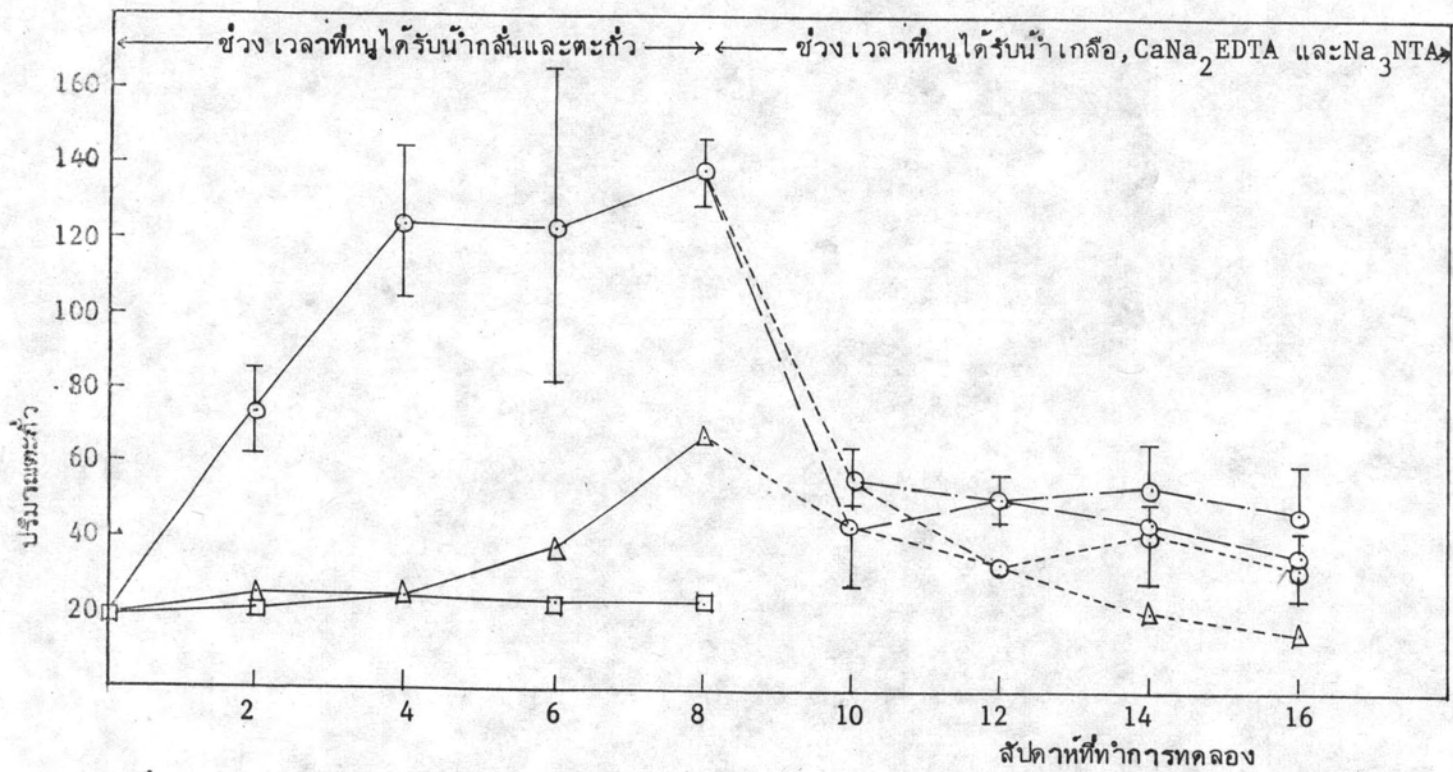
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสปีดาคัทที่ทำการทดลองกับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในกระดูก
($\mu\text{g/g}$ wet wt.) ของหนู ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

สปีดาคัทที่ทำการทดลอง (X)	ปริมาณตะกั่ว ($\bar{X} \pm \text{S.E.}$)				
	ป้อนน้ำกลั่น (Y ₁)	ป้อน 2 mgPb (Y ₂)	ป้อน 10 mgPb (Y ₃)		
0	6.25 \pm 0.39	6.25 \pm 0.39	6.25 \pm 0.39		
2	6.30 \pm 0.39	8.87 \pm 0.41	42.04 \pm 0.96		
4	6.46 \pm 0.38	14.88 \pm 1.02	63.52 \pm 1.87		
6	6.51 \pm 0.43	15.90 \pm 1.35	83.3 \pm 6.29		
8	6.45 \pm 0.35	18.66 \pm 2.84	91.38 \pm 5.67		
หยุดป้อนน้ำกลั่นและสาร ตะกั่ว	ฉีดน้ำเกลือ (Y ₄)	ฉีดน้ำเกลือ (Y ₅)	ฉีด CaNa_2EDTA (Y ₆)	ฉีด Na_3NTA (Y ₇)	
10		15.00 \pm 0.58	80.31 \pm 3.94	62.22 \pm 3.97	67.32 \pm 5.16
12		13.05 \pm 0.53	62.66 \pm 3.71	43.76 \pm 2.01	47.97 \pm 1.32
14		9.65 \pm 0.47	49.95 \pm 2.62	36.66 \pm 1.07	38.56 \pm 1.35
16		6.70 \pm 0.36	35.69 \pm 1.55	34.64 \pm 2.05	33.93 \pm 2.22

ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรซชัน (b_{yx}) ระหว่างสปีดาคัทที่ทำการทดลอง

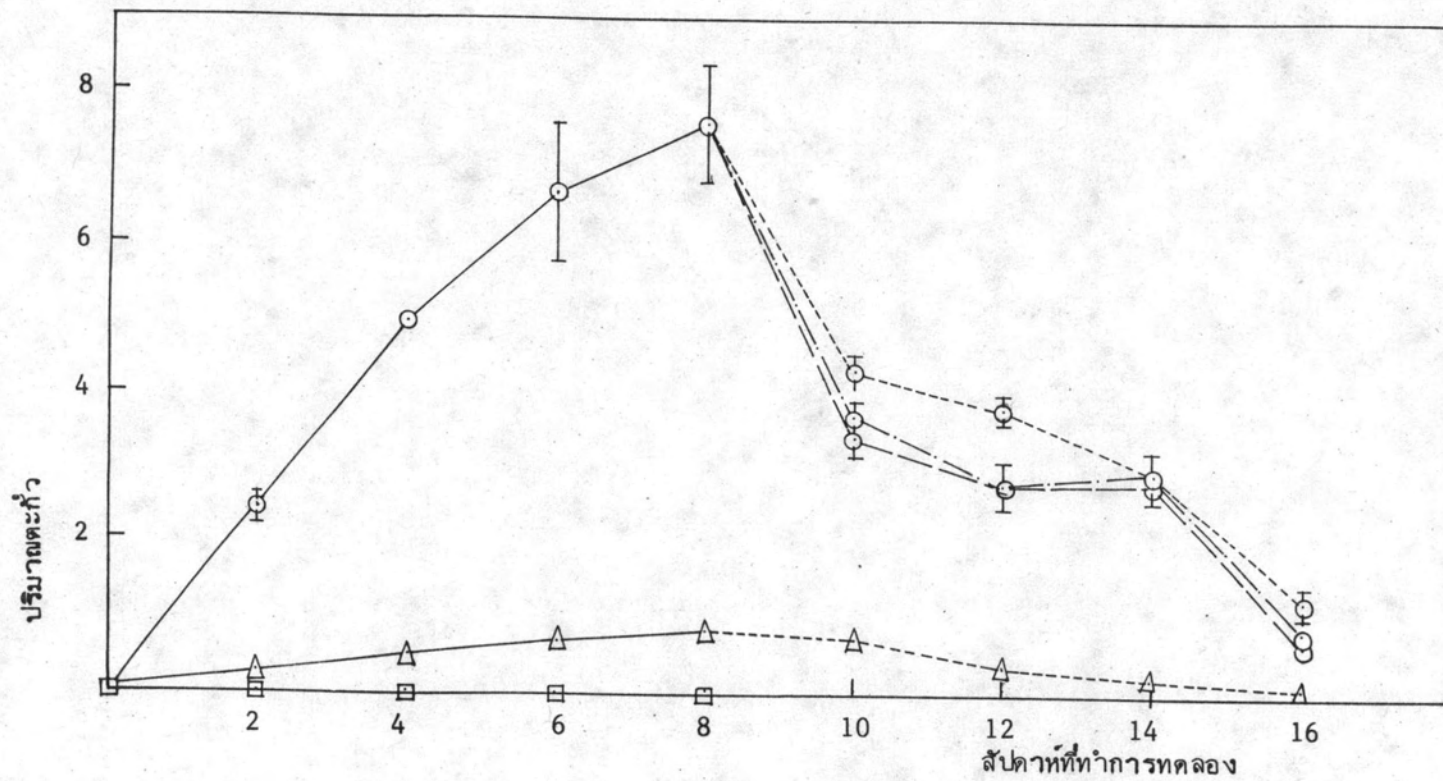
กับปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในกระดูก มีค่าดังนี้

$$\begin{array}{l}
 r_{xy_1} = 0.8652, \quad b_{y_1x} = 0.03 \quad (p > 0.05) \\
 r_{xy_2} = 0.9756, \quad b_{y_2x} = 1.59 \quad (p > 0.005) \\
 r_{xy_3} = 0.9741, \quad b_{y_3x} = 10.58 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy_4} = -0.9969, \quad b_{y_4x} = -1.46 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy_5} = -0.9841, \quad b_{y_5x} = -6.99 \quad (p < 0.005) \\
 r_{xy_6} = -0.9280, \quad b_{y_6x} = -6.95 \quad (p < 0.05) \\
 r_{xy_7} = -0.9608, \quad b_{y_7x} = -7.18 \quad (p < 0.01)
 \end{array}$$



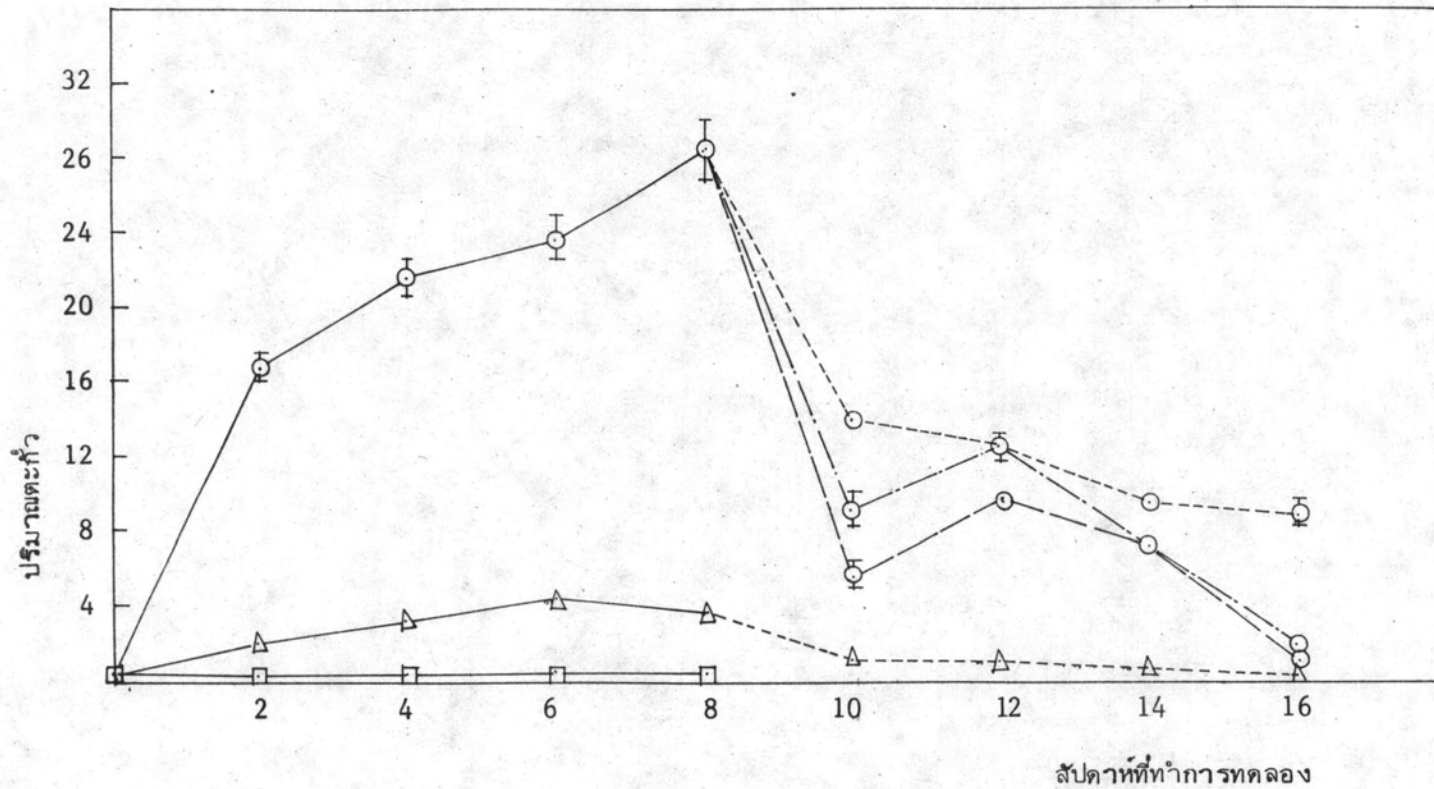
รูปที่ 4 กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g}/100 \text{ ml.}$) ในเลือดของหนู ก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

- — □ หนูกุ่มเปรียบเทียบ (Control)
- △ — △ หนูกุ่มที่ป้อน 2 mgPb/100 g.
- △ - - - △ หนูกุ่มที่ป้อน 2 mgPb/100 g. และฉีดน้ำเกลือ
- — ○ หนูกุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g.
- - - - ○ หนูกุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g. และฉีดน้ำเกลือ
- - - - ○ หนูกุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g. และฉีด Na_3NTA
- — ○ หนูกุ่มที่ป้อน 10 mgPb/100 g. และฉีด CaNa_2EDTA



รูปที่ 5 กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g/g-wet wt.}$) ในดินของหนูก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

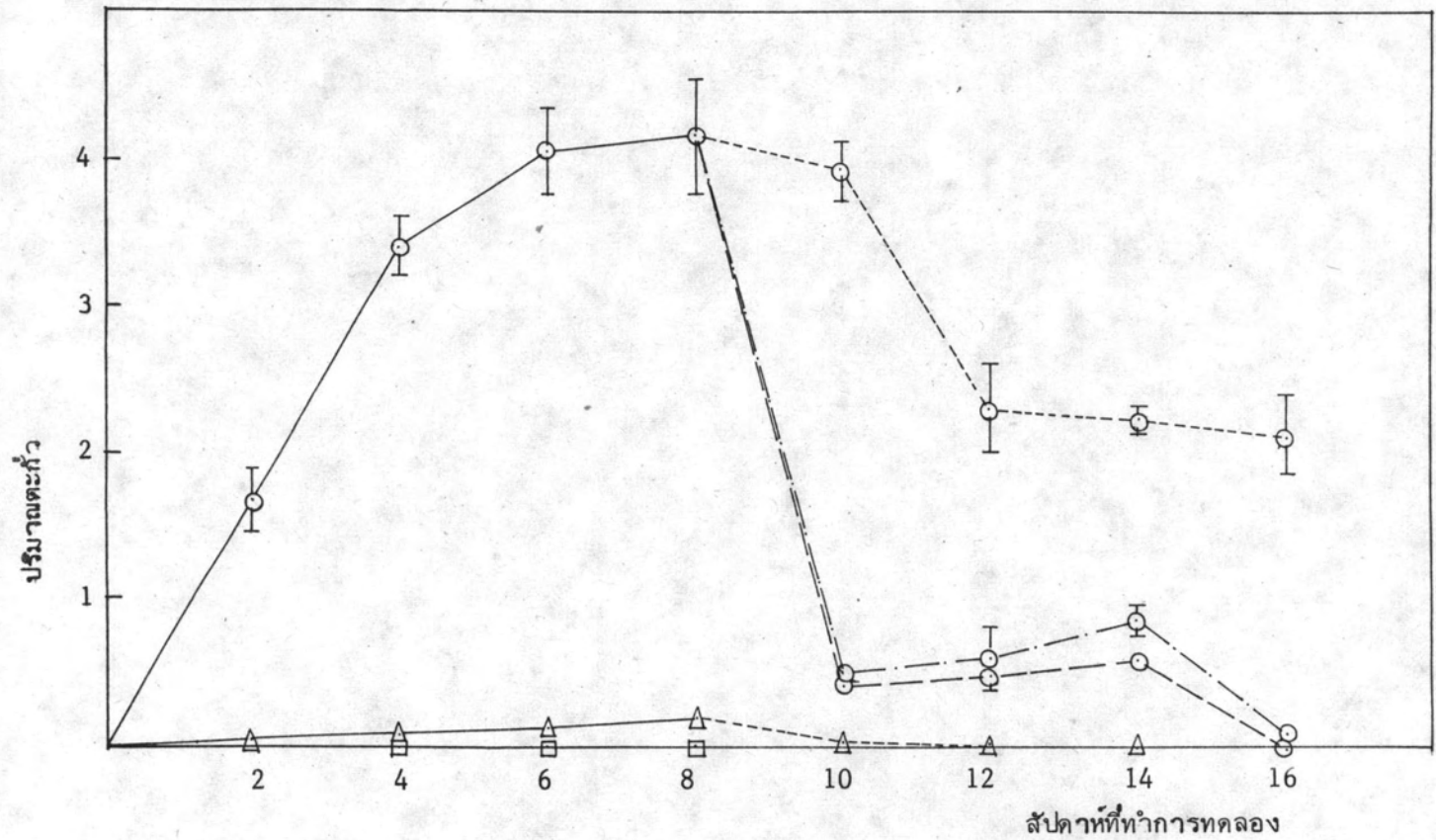
รายละเอียดคำอธิบายรูป เหมือนรูปที่ 4



รูปที่ 6 กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g/g-wet wt.}$) ในโตของหนูก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

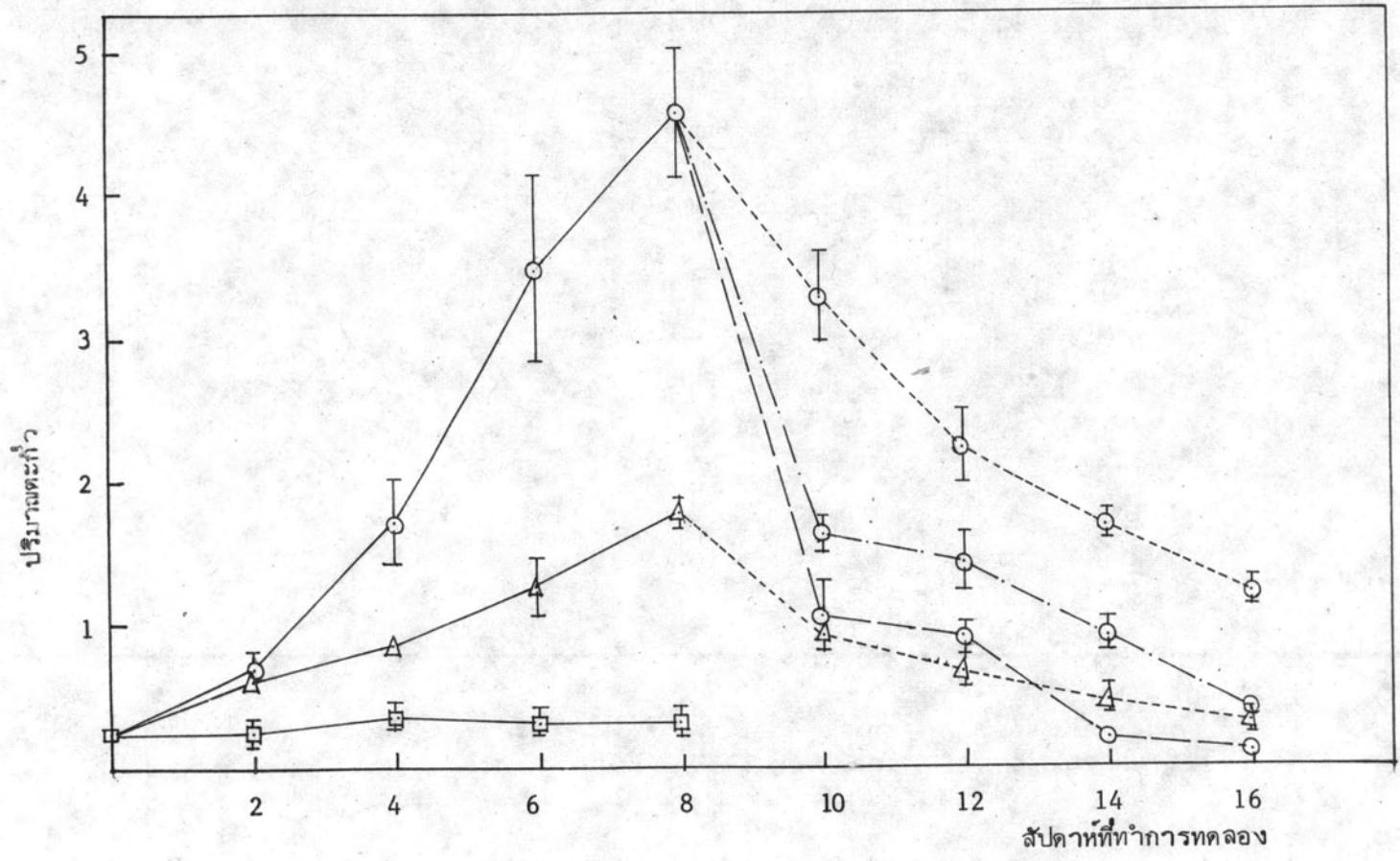
รายละเอียดคำอธิบายรูป เหมือนรูปที่ 4





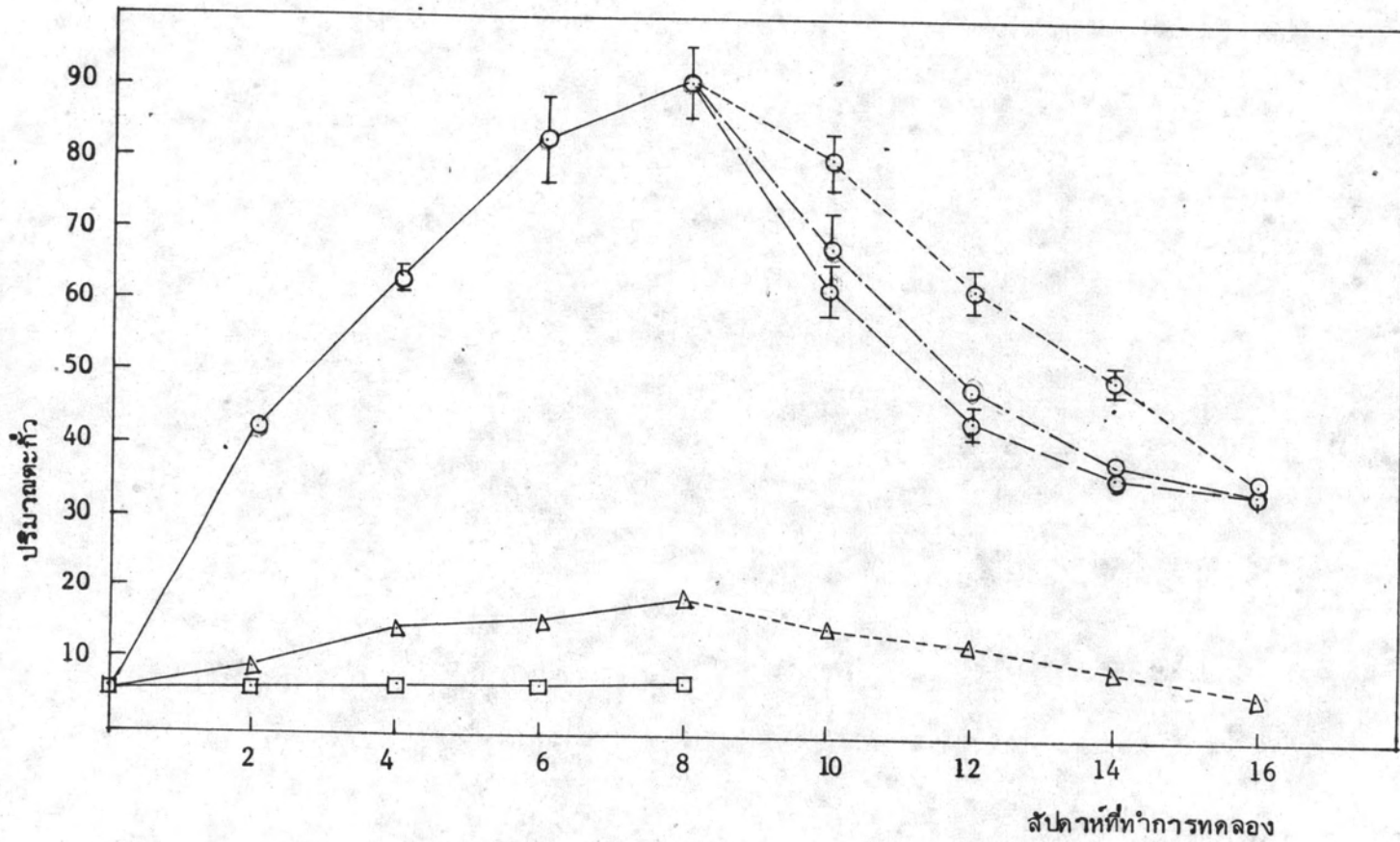
รูปที่ ๗ กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g/g-wet wt.}$) ในสมองของหนู ก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

รายละเอียดคำอธิบายรูปเหมือนรูปที่ 4



รูปที่ 8 กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g/g-wet wt.}$) ในกล้ามเนื้อลายของหนูก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

รายละเอียดคำอธิบายรูปเหมือนรูปที่ 4



รูปที่ 9 กราฟแสดงปริมาณการสะสมของสารตะกั่ว ($\mu\text{g/g-wet wt.}$) ในกระดูกของหนูก่อนและหลังการฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

รายละเอียดคำอธิบายรูปเหมือนรูปที่ 4

3. การศึกษาปริมาณตะกั่วที่สะสมในเนื้อเยื่อ ก่อนและหลังการฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA

จากการศึกษาปริมาณการสะสมของสารตะกั่วในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของหนู เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่าปริมาณตะกั่วที่สะสมจะสูงสุดในกระดูก และลดลงใน ไต ตับ กล้ามเนื้อลาย และสมองตามลำดับในแต่ละกลุ่ม และในเลือดมีปริมาณตะกั่วที่สะสมสูงถึง 67.13 และ 137.43 $\mu\text{g}/100 \text{ ml}$. ในกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และ 10 mgPb ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และรูปที่ 4, 5, 6, 7, 8, 9) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณตะกั่วที่สะสมในเนื้อเยื่อต่าง ๆ จะเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้น คือมีความสัมพันธ์และรีเกรชันเส้นตรง และยังพบว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb จะมีปริมาณสารตะกั่วสะสมในเนื้อเยื่อต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ก็มีปริมาณสารตะกั่วสะสมในเนื้อเยื่อต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (ตารางที่ 4-9)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วและน้ำกลั่นให้หนูเมื่อครบ 8 สัปดาห์ และฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่าปริมาณสารตะกั่วในเนื้อเยื่อต่าง ๆ จะลดลง ตามเวลาที่ได้รับน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA เพิ่มขึ้น คือ มีความสัมพันธ์และรีเกรชันเส้นตรง แต่ประสิทธิภาพของ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ในการลดปริมาณสารตะกั่วในเนื้อเยื่อขึ้นกับชนิดของเนื้อเยื่อและระยะเวลาที่ได้รับสารนั้น ๆ (ตารางที่ 3 และรูปที่ 4, 5, 6, 7, 8, 9) ความแตกต่างของปริมาณสารตะกั่วที่สะสมในเนื้อเยื่อแต่ละชนิดระหว่างกลุ่มที่ทำการทดลอง มีดังนี้

3.1 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์และรีเกรชันเส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด (Y; $\mu\text{g}/100 \text{ ml}$.) เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_3) มีความสัมพันธ์และมีรีเกรชันเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ (r_{xy_3}) และค่านีรีเกรชัน (b_{y_3x}) หรือปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด/สัปดาห์ มีค่า 0.9233 และ 14.13 ตามลำดับ ($p < 0.05$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรชันของกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (Y_1) และกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (Y_2) ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_1} = 0.8435$; $b_{y_1x} = 0.32$ และ $r_{xy_2} = 0.8717$; $b_{y_2x} = 5.22$, $p > 0.05$)

(ตารางที่ 4 และรูปที่ 4) แสดงว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วสะสมในเลือดเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ได้สารตะกั่วเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรซชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่าความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด/สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb เห็นไม่ชัด คือ ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตาม ปริมาณตะกั่วในเลือดในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) แต่ทั้งสองกลุ่มจะมีปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วเมื่อครบ 8 สัปดาห์ และฉีดน้ำเกลือ, CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_4) มีความสัมพันธ์และรีเกรซชันเส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในเลือด (Y) ซึ่งมีนัยสำคัญยิ่ง ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy_4}) และดัชนีรีเกรซชัน (b_{y_4x}) มีค่า -0.9737 และ -6.34 ตามลำดับ ($p < 0.01$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรซชันในกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_5) กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด Na_3NTA (Y_7) ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_5} = -0.7975$; $b_{y_5x} = -11.15$, $r_{xy_6} = -0.7641$; $b_{y_6x} = -10.24$, $r_{xy_7} = -0.7452$; $b_{y_7x} = 9.01$, $p > 0.05$) (ตารางที่ 4 และรูปที่ 4) แสดงว่าเฉพาะกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือเท่านั้นที่มีการลดปริมาณตะกั่วในเลือดลงตามเวลาที่ได้รับน้ำเกลือเพิ่มขึ้น แต่กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ไม่ว่าจะฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA หรือ Na_3NTA การลดปริมาณตะกั่วในเลือดไม่ได้ลดลงเป็นรีเกรซชันเส้นตรงตามเวลาที่ได้รับน้ำเกลือ CaNa_2EDTA หรือ Na_3NTA เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb จะมีปริมาณตะกั่วในเลือดลดลงเห็นอย่างเห็นได้ชัดในสัปดาห์ที่ 10 ของการทดลองหลังจากฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรซชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แสดงว่าน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ไม่มีความแตกต่างในการลดปริมาณตะกั่วในเลือด ในแต่ละสัปดาห์

3.2 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในตับ

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์และรีเกรชัน เส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในตับ (Y; $\mu\text{g/g.wet wt.}$) เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (y_2) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (y_3) มีความสัมพันธ์และมีรีเกรชัน เป็นเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ มีดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy_2}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ดังนี้ $r_{xy_2} = 0.9772$; $b_{y_2x} = 0.10$ ($p < 0.005$) และ $r_{xy_3} = 0.9845$; $b_{y_3x} = 0.97$ ($p < 0.005$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์และรีเกรชันของกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (y_1) คือ $r_{xy_1} = 0$; $b_{y_1x} = 0$ (ตารางที่ 5 และรูปที่ 5.) แสดงว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วสะสมในตับเพิ่มขึ้น ตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วสะสมในตับ/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.05$) และกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ก็มีปริมาณตะกั่วสะสมในตับ/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่สะสมในตับในสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลองระหว่างกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น พบว่าไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วเมื่อครบ 8 สัปดาห์และฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่าทุกกลุ่มที่ทำการทดลองมีความสัมพันธ์และรีเกรชัน เส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) ของกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (y_4) มีค่า $r_{xy_4} = -0.9696$; $b_{y_4x} = -0.09$ ($p < 0.01$) ของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (y_5) มีค่า $r_{xy_5} = -0.9561$; $b_{y_5x} = -0.71$ ($p < 0.05$) ของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (y_6) มีค่า $r_{xy_6} = -0.8989$; $b_{y_6x} = 0.72$ ($p < 0.05$) และของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด Na_3NTA มีค่า $r_{xy_7} = -0.9096$; $b_{y_7x} = -0.71$ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 5 รูปที่ 5.) แสดงว่าปริมาณตะกั่วที่สะสมในตับของทุกกลุ่มลดลงอย่างเห็นได้ชัดตามเวลาที่ได้รับน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ไม่ว่าจะฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA



หรือ Na_3NTA อย่างใดอย่างหนึ่ง ก็ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างในการลดปริมาณตะกั่วในตับลง/สัปดาห์ ($p > 0.05$) แต่กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ทั้ง 3 กลุ่ม จะมีปริมาณตะกั่วลดลง/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลืออย่างเห็นได้ชัด หรือมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.005$) เมื่อพิจารณาความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่เหลือในตับในสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ มีปริมาณตะกั่วในตับสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่มอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

3.3 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในไต

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์ และรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในไต ($\mu\text{g/g}$ wet wt.) เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (Y_2) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_3) มีความสัมพันธ์และมีรีเกรสชันเป็นเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญ ค่าสัมประสิทธิ์ (r_{xy}) และค่ารีเกรสชัน (b_{yx}) มีค่าดังนี้ $r_{xy_2} = 0.9180$; $b_{y_2x} = 0.51$ ($p < 0.05$) และ $r_{xy_3} = 0.9050$; $b_{y_3x} = 3.14$ ($p < 0.05$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรสชันในกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (Y_1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($r_{xy_1} = 0.4762$; $b_{y_1x} = 0.0015$ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 6 และรูปที่ 6) แสดงว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วสะสมในไตเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ารีเกรสชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วสะสมในไต/สัปดาห์ สูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb และกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.005$) และกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ก็มีปริมาณตะกั่วสะสมในไต/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่ว เมื่อครบ 8 สัปดาห์ และฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่าทุกกลุ่มที่ทำการทดลองมีความสัมพันธ์และรีเกรสชันไม่มีนัยสำคัญ ค่าสัมประสิทธิ์ (r_{xy}) และค่ารีเกรสชัน (b_{yx}) ของกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_4) มีค่า $r_{xy_4} = -0.7719$; $b_{y_4x} = -0.33$ ($p > 0.05$) ของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_5) มีค่า $r_{xy_5} = -0.8547$;

$b_{y_5x} = -2.13$ ($p > 0.05$) ของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6) มีค่า $r_{xy_6} = -0.7989$; $b_{y_6x} = -2.66$ ($p > 0.05$) และของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด Na_3NTA มีค่า $r_{xy_7} = -0.8617$; $b_{y_7x} = -2.74$ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 6 และ รูปที่ 6) แสดงว่าการลดปริมาณตะกั่วลงในไตเมื่อเวลาเพิ่มขึ้นเห็นได้ไม่ชัด เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรซชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า ความแตกต่างในการลดปริมาณตะกั่วในไต/สัปดาห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ไม่ว่าจะฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA หรือ Na_3NTA ใดๆอย่างหนึ่งไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แสดงว่าทั้ง CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ไม่มีผลในการลดปริมาณตะกั่วในไตในแต่ละสัปดาห์ได้ดีกว่าน้ำเกลือ ใดๆก็ตาม เมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่วที่เหลืออยู่ในไตในสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือมีปริมาณตะกั่วเหลืออยู่ในไตสูงกว่ากลุ่มที่ฉีด CaNa_2EDTA และ Na_3NTA อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ซึ่งทั้งสองกลุ่มหลังนี้ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างในการลดปริมาณตะกั่วในไต/สัปดาห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือและกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่กลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือมีการลดปริมาณตะกั่วในไต/สัปดาห์ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA และกลุ่มที่ฉีด Na_3NTA อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ใดๆก็ตามความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่เหลือในไตในสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลองระหว่างกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือและกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่กลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือมีปริมาณตะกั่วเหลืออยู่ในไตต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือและฉีด Na_3NTA อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) และ < 0.05 ตามลำดับ)

3.4 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในสมอง

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์และรีเกรซชันเส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในสมอง ($\mu\text{g/g wet wt.}$) เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_2) มีความสัมพันธ์และรีเกรซชันเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญยิ่ง ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรซชัน (b_{yx}) มีค่า $r_{xy_3} = 0.9553$; $b_{y_3x} = 0.53$, $p < 0.05$ แต่ความสัมพันธ์และรีเกรซชันในกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น ($r_{xy_1} = 0$, $b_{y_1x} = 0$)

ส่วนความสัมพันธ์และรีเกรชันในกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_2} = 0.7123$, $b_{y_2x} = 0.02$, $p > 0.05$) (ตารางที่ 7 และรูปที่ 7) แสดงว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb มีปริมาณตะกั่วในสมองเพิ่มขึ้น ตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่าความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่สะสมในสมอง/สปีคค่าระหว่างกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นและกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb จะมีปริมาณตะกั่วที่สะสมในสมอง/สปีคค่าที่สูงกว่ากลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่นและกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb อย่างเห็นได้ชัดและมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.005$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่ว เมื่อครบ 8 สัปดาห์และฉีดน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือ (Y_4) กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด Na_3NTA (Y_7) มีความสัมพันธ์และรีเกรชันซึ่งไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) มีดัชนีสหสัมพันธ์และดัชนีรีเกรชันดังนี้ $r_{xy_4} = -0.8219$; $b_{y_4x} = -0.02$, $r_{xy_6} = -0.7503$, $b_{y_6x} = -0.41$ และ $r_{xy_7} = -0.6387$; $b_{y_7x} = -0.33$ ($p > 0.05$) แต่ในกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb น้ำเกลือ (Y_5) มีความสัมพันธ์และรีเกรชันเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญ $r_{xy_5} = -0.9215$ และ $b_{y_5x} = -0.29$ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 7 รูปที่ 7) แสดงว่าเฉพาะกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ เท่านั้นที่มีปริมาณตะกั่วในสมองค่อย ๆ ลดลงตามเวลาที่ได้รับน้ำเกลือเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA และฉีด Na_3NTA มีการลดปริมาณตะกั่วในสมอง/สปีคค่า ต่างจากกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือและกลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือโดยไม่มีนัยสำคัญ แต่กลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ มีการลดปริมาณตะกั่วในสมอง/สปีคค่าสูงกว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb ฉีดน้ำเกลืออย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) เมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่วที่เหลือในสมองในสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือและกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA ไม่มีปริมาณตะกั่วเหลืออยู่ในสมองเลย และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด Na_3NTA จะมีปริมาณตะกั่วเหลืออยู่น้อยมาก เพียง $0.07 \mu\text{g/g}$ wet wt. ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มนี้มีปริมาณตะกั่วเหลืออยู่ในสมองต่ำกว่ากลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีดน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$)

3.5 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในกล้ามเนื้อลาย

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์และรีเกรชัน เส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในกล้ามเนื้อลาย (Y, $\mu\text{g/g wet wt.}$) เมื่อครบสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (Y_2) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_3) มีความสัมพันธ์และรีเกรชัน เส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรชัน (b_{yx}) มีค่า $r_{xy_2} = 0.9933$; $b_{y_2x} = 0.18$ ($p < 0.005$) และ $r_{xy_3} = 0.9802$; $b_{y_3x} = 0.57$ ($p < 0.005$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรชัน เส้นตรงในกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (Y_1) ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_1} = 0.7059$; $b_{y_1x} = 0.01$, $p > 0.05$) ตารางที่ 8 และรูปที่ 8 แสดงว่ากลุ่มที่ได้รับสารตะกั่วมีการสะสมตะกั่วในกล้ามเนื้อลายเพิ่มขึ้น ตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่าปริมาณการสะสมสารตะกั่วในกล้ามเนื้อลาย/สัปดาห์ในกลุ่มที่ได้รับสารตะกั่วสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างเห็นได้ชัด ($p < 0.005$) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb จะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb อย่างเห็นได้ชัดเช่นกัน ($p < 0.005$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วเมื่อครบ 8 สัปดาห์ และฉีคน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีคน้ำเกลือ (Y_4) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีคน้ำเกลือ (Y_5) มีความสัมพันธ์และรีเกรชันระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในกล้ามเนื้อลาย (Y) เป็นเส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญ ดัชนีสหสัมพันธ์และดัชนีรีเกรชัน มีค่า $r_{xy_4} = -0.9227$; $b_{y_4x} = -0.17$ ($p < 0.05$) และ $r_{xy_5} = -0.9730$; $b_{y_5x} = -0.41$ ($p < 0.01$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรชันในกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด CaNa_2EDTA (Y_6) และฉีด Na_3NTA (Y_7) ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_6} = -0.8413$; $b_{y_6x} = -0.49$ และ $r_{xy_7} = -0.8765$; $b_{y_7x} = -0.45$ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 8 และรูปที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่า ความแตกต่างระหว่างปริมาณตะกั่วที่ลดลงในกล้ามเนื้อ/สัปดาห์ในกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb ฉีคน้ำเกลือ, ฉีด CaNa_2EDTA และฉีด Na_3NTA ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่ทั้ง 3 กลุ่มมีการลดปริมาณตะกั่วในกล้ามเนื้อ/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีคน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามปริมาณตะกั่วที่เหลือในกล้ามเนื้อ

เนื้อในสัปดาห์ที่ 16 ของกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดินน้ำเกลือ จะสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดิน CaNa_2EDTA จะมีปริมาณตะกั่วเหลือในกล้ามเนื้อเนื้อในสัปดาห์ที่ 16 น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดิน Na_3NTA และกลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ดินน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$ และ $p = 0.05$ ตามลำดับ) แม้ว่าความแตกต่างของปริมาณตะกั่วที่ลดลงในกล้ามเนื้อ/สัปดาห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดิน CaNa_2EDTA และดิน Na_3NTA เห็นได้ไม่ชัดก็ตาม

3.6 ปริมาณตะกั่วที่สะสมในกระดูก

จากการตรวจสอบหาความสัมพันธ์และรีเกรสชัน เส้นตรงระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในกระดูก (Y, $\mu\text{g/g. wet wt.}$) เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ป้อน 2 mgPb (Y_2) และกลุ่มที่ป้อน 10 mgPb (Y_3) มีความสัมพันธ์และรีเกรสชัน เส้นตรงซึ่งมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดัชนีสหสัมพันธ์และดัชนีรีเกรสชัน มีค่า $r_{xy_2} = 0.9756$; $b_{y_2x} = 1.59$ ($p < 0.005$) และ $r_{xy_3} = 0.9741$; $b_{y_3x} = 10.58$ ($p < 0.005$) แต่ความสัมพันธ์และรีเกรสชัน เส้นตรงในกลุ่มที่ป้อนน้ำกลั่น (Y_1) ไม่มีนัยสำคัญ ($r_{xy_1} = 0.8652$; $b_{y_1x} = 0.03$, $p > 0.05$) (ตารางที่ 9 และรูปที่ 9) แสดงว่ามีการสะสมตะกั่วในกระดูกเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเพิ่มขึ้น อย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรสชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่ากลุ่มที่ได้รับสารตะกั่ว มีปริมาณการสะสมสารตะกั่วในกระดูก/สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำกลั่นอย่างเห็นได้ชัด ($p < 0.005$) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb จะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb อย่างเห็นได้ชัดเช่นกัน ($p < 0.005$)

หลังจากหยุดป้อนสารตะกั่วเมื่อครบ 8 สัปดาห์และดินน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ต่อไปจนครบสัปดาห์ที่ 16 ของการทดลอง พบว่าทุกกลุ่มที่ทำการทดลองมีความสัมพันธ์ และรีเกรสชัน เส้นตรง ระหว่างสัปดาห์ที่ทำการทดลอง (X) กับปริมาณตะกั่วที่สะสมในกระดูก (Y) อย่างมีนัยสำคัญ ดัชนีสหสัมพันธ์ (r_{xy}) และดัชนีรีเกรสชัน (b_{yx}) ของแต่ละกลุ่มมีค่าดังนี้ กลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ดินน้ำเกลือ (Y_4) มีค่า $r_{xy_4} = -0.9969$; $b_{y_4x} = -1.46$ ($p < 0.005$) กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดินน้ำเกลือ (Y_5) มีค่า $r_{xy_5} = -0.9841$; $b_{y_5x} = -6.99$ ($p < 0.005$) กลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ดิน CaNa_2EDTA (Y_6)

มีค่า $r_{xy_6} = -0.9280$; $b_{y_6x} = -6.95$ ($p < 0.05$) และกลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีด Na_3NTA (Y_7) มีค่า $r_{xy_7} = -0.9608$; $b_{y_7x} = -7.18$ ($p < 0.01$) (ตารางที่ 9 และรูปที่ 9) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างดัชนีรีเกรชันของกลุ่มต่าง ๆ พบว่ากลุ่มที่ได้รับ 2 mgPb ฉีดน้ำเกลือมีการลดปริมาณตะกั่วในกระดูก/สัปดาห์น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ 10 mgPb ฉีดน้ำเกลือ, ฉีด CaNa_2EDTA และฉีด Na_3NTA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.005$, < 0.05 และ < 0.005 ตามลำดับ) แต่ความแตกต่างระหว่าง 3 กลุ่มหลังดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แสดงว่าน้ำเกลือ CaNa_2EDTA และ Na_3NTA ไม่มีความแตกต่างในการลดปริมาณตะกั่วในกระดูกในแต่ละสัปดาห์