

パラチオン中毒に関する研究

第 3 編

貧血家兎に於けるパラチオン中毒

岡山大学医学部平木内科教室 (主任: 平木 潔教授)

谷 本 一

〔昭和 32 年 7 月 15 日受稿〕

内 容 目 次

I. 緒 言

II. 実験動物及び実験方法

III. 実験成績

- 1) パラチオン 10 mg/kg 皮下注射正常家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値
- 2) 瀉血貧血家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値
- 3) 瀉血貧血家兎にパラチオンを皮下注

射した場合の赤血球並に血清 ChE 活性値

- 4) ベンゾール中毒家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値
- 5) ベンゾール中毒家兎にパラチオンを皮下注射した場合の赤血球並に血清 ChE 活性値

IV. 総括並に考按

V. 結 語

I. 緒 言

最近主として二化螟虫駆除に利用される農業パラチオンは散布中又は取扱い中に中毒者を多発しているが、その予防的観点よりすれば各種貧血を有する人の斯る作業に従事することの可否が考慮されねばならない。然るに有機燐製剤と貧血患者とに関する文献は寡く、Groß⁵⁶⁾ 等が D. F. P. を悪性貧血患者の再発期と治療後に使用して赤血球 ChE 活性値の恢復の速度の遅速を論じているのを見るのみである。

私は農業パラチオンの貧血患者に及ぼす影響を観察する目的で貧血を惹起せしめた家兎にパラチオンを投与し、一定の傾向を得たので報告する。

II. 実験動物及び実験方法

実験動物：前編と同様。

実験方法

慢性瀉血貧血：家兎の耳静脈より毎日 pro kg 10 ml を 13日間連続に瀉血し、14日目に使用した。

慢性ベンゾール中毒 50%ベンゾール・オリーブ油の pro kg 0.8 ml を毎日12日間連続皮下注射し、13日目に使用した。

パラチオン：北興化学製のパラチオン乳剤 (47% Ethyl-Parathion) を 1 ml 中 5 mg を含有する様滅菌蒸溜水にて稀釈し、皮下に注射した。

コリンエステラーゼ活性値 (以下 ChEA) 測定法：前編の通り。

赤血球 ChEA は末梢血液のほぼ 30 倍稀釈の赤血球を含む浮游液について測定し、その時の末梢血液中の赤血球数により算出した。

血清は 15 倍に稀釈し ChEA を測定した。

ChE 活性値は 0.1 ml の赤血球並に血清により 30 分間に Acetylcholin より遊離する醋酸のために重炭酸曹達より発生する CO₂ の mm³ で現わした。なお実験成績の項にはパ

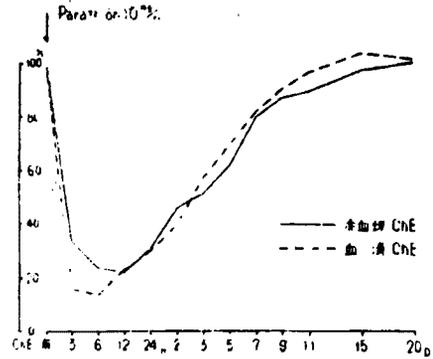
ラチオン投与時の値を100%とした百分率を附記し、図並びに記述も百分率について述べる。

復率が早い様で、完全恢復に大略11~15日を要している。

III. 実験成績

1) パラチオン pro kg 10 mg 皮下注射正常家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値 対照として正常家兎にパラチオンを体重 pro kg 10 mg 皮下注射し、赤血球並に血清 ChEA の恢復状況を調べた(第1図及び第1表)。赤血球 ChE は6~12時間後に最低値を示し、3日後には50%前後に恢復し、15~20日後で完全に恢復している。血清 ChE は注射後3~6時間で最低値を示し、3日後には50%前後に恢復し、赤血球 ChE よりやや恢

第1図 健康家兎



第1表 健康家兎 Parathion 10 mg/kg

標本号		健	3 H	6 "	12 "	24 "	2 D	3 "	5 "	7 "	9 "	11 "	15 "	20 "	
P4	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	33.4	10.3	4.6	5.2	7.0	18.3	22.0	29.1	30.8	31.6	27.7	33.8	33.8
		%	100.0	30.8	13.7	15.5	20.9	54.7	65.8	87.1	92.2	94.6	82.9	101.1	101.1
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	33.1	5.0	7.3	8.5	10.2	12.2	21.6	26.2	28.7	29.2	33.3	36.2	30.7
		%	100.0	15.1	22.0	25.6	30.8	36.8	65.2	79.1	86.7	88.2	100.6	109.3	92.7
P5	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	47.6	17.0	12.5	10.6	17.5	21.3	21.9	24.5	35.7	40.5	45.3	47.6	46.9
		%	100.0	35.7	26.3	22.3	36.8	44.7	46.0	51.5	75.0	85.0	95.1	100.0	98.5
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	35.8	7.0	3.8	8.5	12.5	15.2	17.4	21.7	29.4	33.0	34.0	36.1	36.2
		%	100.0	19.5	10.6	23.7	34.9	42.4	48.6	60.6	82.1	93.0	94.9	100.8	101.1
P6	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	36.4	12.2	10.5	10.1	11.3	13.5	15.4	18.3	26.6	29.3	30.8	31.4	35.8
		%	100.0	33.5	28.8	27.7	31.0	37.1	42.3	50.3	73.0	80.5	84.6	86.2	98.2
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	30.1	3.7	2.4	5.2	6.9	12.0	16.7	20.0	21.6	26.4	27.6	29.4	32.7
		%	100.0	12.2	7.9	17.2	22.9	39.8	55.5	66.4	71.7	87.7	91.6	97.6	108.6
平均	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	39.1	13.2	9.2	8.6	11.9	17.7	19.8	24.0	31.0	33.8	34.6	37.6	38.8
		%	100.0	33.8	23.5	22.0	30.4	45.3	50.6	61.4	79.3	86.4	88.5	96.2	99.2
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	33.0	5.2	4.5	7.4	9.9	13.1	18.6	22.6	26.6	29.5	31.6	33.9	33.2
		%	100.0	15.8	13.6	22.4	30.0	39.7	56.4	68.5	80.6	89.4	95.8	102.7	100.6

健：健康時の數値 數字：パラチオン注射後の時間及び日数を現わす。

2) 瀉血貧血家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値 対照として瀉血貧血家兎にリングル液体重

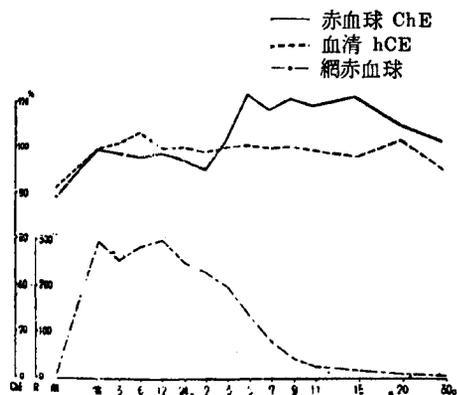
pro kg 2.0 mg 皮下注射し赤血球並に血清 ChEA の経過を網赤血球の恢復状態と併せて観察した(第2図及び第2表)。

第 2 表 瀉血貧血家兎

動物 番号		前	瀉血	3 H	6 "	12 "	24 "	2 D	3 "	5 "	7 "	9 "	11 "	15 "	20 "	30 "	
A 11	血球	mm ³ (CO ₂)	57.1	55.7	56.7	56.4	54.8	50.6	53.3	68.2	86.0	83.0	83.1	78.0	80.2	77.1	75.8
	ChE	%	102.5	100.0	101.8	101.2	98.2	90.8	95.7	122.4	154.5	149.0	149.3	140.2	144.0	138.4	136.2
	血清	mm ³ (CO ₂)	30.7	28.4	31.5	34.3	36.2	31.5	31.7	31.7	31.0	32.2	36.5	32.1	31.0	34.9	34.2
	ChE	%	108.2	100.0	111.0	120.7	127.5	111.0	111.7	111.7	109.2	113.4	128.6	113.2	109.2	123.0	120.5
	赤血球	万	470	269	262	253	300	307	313	296	391	388	420	491	484	490	483
	Hb	%	84	32	31	33	37	37	43	44	46	54	58	58	68	73	81
	網赤血球	%	10	239	208	240	258	223	214	189	94	51	30	15	16	10	8
	血球	mm ³ (CO ₂)	54.9	87.5	73.8	82.2	86.8	86.1	77.5	81.0	92.3	85.9	92.3	93.2	96.3	82.3	72.8
	ChE	%	62.7	100.0	84.3	93.9	99.2	98.4	88.6	92.6	105.5	99.3	105.5	106.5	110.1	94.1	83.2
	血清	mm ³ (CO ₂)	24.8	38.4	37.2	37.5	31.1	36.3	34.8	36.3	37.2	35.4	31.1	34.7	34.2	34.9	26.7
	ChE	%	64.6	100.0	96.9	97.7	81.0	94.5	90.6	94.5	96.9	92.2	81.0	90.4	89.1	90.9	69.5
	赤血球	万	511	220	240	242	233	257	240	286	378	383	484	505	576	546	497
Hb	%	90	35	37	38	42	42	45	48	55	63	67	79	81	81	81	
網赤血球	%	9	352	309	336	344	284	254	222	182	101	59	38	21	8	6	
平 均	血球	mm ³ (CO ₂)	56.0	71.6	70.3	69.3	70.8	68.4	65.4	74.6	89.1	84.4	87.7	85.6	88.2	79.7	74.3
	ChE	%	78.2	100.0	98.2	96.8	98.9	95.5	91.3	104.2	124.4	117.9	122.5	119.6	123.2	111.3	103.8
	血清	mm ³ (CO ₂)	27.7	33.4	34.3	35.9	33.6	33.9	33.2	34.0	34.1	33.8	33.8	33.4	32.6	34.9	30.4
	ChE	%	82.9	100.0	102.7	107.5	100.6	101.5	99.4	101.8	102.1	101.2	101.2	100.0	97.6	104.5	91.0
	赤血球	万	490	234	251	249	266	282	276	291	384	385	452	498	530	518	490
	Hb	%	87	33.5	34.0	35.5	39.5	39.5	44.0	46.0	50.5	57.0	62.5	68.5	74.5	77.0	81.0
	網赤血球	%	9.5	295.5	258.5	288.0	301.0	253.5	234.0	205.5	138.0	76.0	44.5	26.5	18.5	9.0	7.0

前：瀉血前健康時の数値 瀉血：瀉血後の数値 数字 実験開始後の時間及び日数を現わす。

第 2 図 瀉血貧血家兎



赤血球 ChE は瀉血後健康時に比し増減一定しないが、減少せるものでは瀉血を中止した時より赤血球数大略 100 万位の増加を見る頃より急速に上昇し、赤血球数がほぼ健康時の値に達する頃より次第に減少したが 30 日後にもなお健康時の ChEA 迄は復帰し得ない。瀉血後健康時の ChEA より増加せるものではそのまま増加の状態を続け 30 日後に健康値に近づくが、なお健康値迄は恢復していない。何れの場合共に網赤血球千分率と赤血球 ChE との平行関係は見られず、網赤血球は瀉血中止後 7~15 日迄は著明な増加が見られる。何れにしても瀉血中止後何れかの時に健康時

に比して著明な赤血球 ChE の増加の時期
が存することは特異なことであつた。

血清 ChE は瀉血後健康時よりやや増加
し多少の動揺はあるが一様に経過し、ほぼ 1

ヶ月後に健康時の値に恢復する様である。

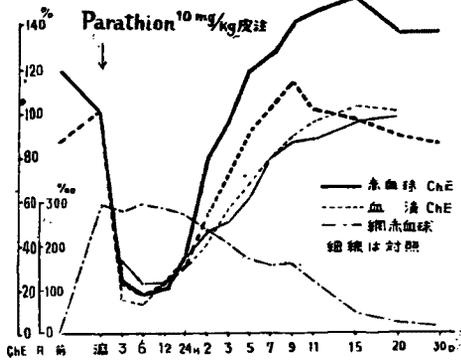
3) 瀉血貧血家兔にパラチオンを皮下注射
した場合の赤血球並に血清 ChE 活性値 (第
3 図及び第 3 表)

第 3 表 瀉血貧血家兔 Parathion 10 mg/kg

家兔 番号		前	瀉血	3 H	6 "	12 "	24 "	2 D	3 "	5 "	7 "	9 "	11 "	15 "	20 "	30 "		
A 8	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	65.6	49.8	6.8	3.7	6.9	13.4	22.8	38.8	51.3	50.4	67.1	75.0	85.9	65.5		
		%	131.7	100.0	13.7	7.4	13.9	26.9	45.8	77.9	103.0	101.2	134.7	150.6	161.0	131.5		
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	22.8	26.0	6.1	4.9	6.6	7.5	11.5	17.5	22.4	27.3	29.0	28.5	27.9	21.9		
		%	87.7	100.0	23.5	18.8	25.4	28.8	44.2	67.3	86.2	105.0	111.5	109.6	107.3	84.2		
	赤血球 万	612	221	246	242	260	326	262	250	314	393	407	453	462	583			
	Hb %	91	38	45	44	51	48	43	41	46	54	54	63	69	78			
	網赤血球 %	7	260	251	253	242	213	190	108	102	84	62	58	27	24			
	A 9	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	59.5	66.5	19.4	16.2	14.5	23.1	44.4	48.0	69.7	77.8	79.8	79.2	79.1	78.1	76.6
			%	89.5	100.0	29.2	24.4	21.8	34.7	66.7	72.2	104.8	117.0	120.0	119.1	118.9	117.4	115.2
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	21.8	22.9	5.4	4.4	6.1	8.7	9.5	16.8	22.6	26.0	28.6	23.2	23.7	24.2	20.5
%			95.2	100.0	23.6	19.2	26.6	38.0	41.0	73.4	98.7	113.5	124.9	101.3	103.5	105.7	89.5	
赤血球 万		525	319	367	317	324	394	292	286	313	387	430	497	545	574	593		
Hb %		79	39	40	41	43	44	33	33	37	44	54	60	64	75	90		
網赤血球 %		18	247	223	200	198	210	157	164	161	156	152	80	36	22	18		
A 10		血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	67.8	44.1	9.9	7.4	10.8	17.8	58.1	65.2	69.4	75.6	77.6	77.8	79.8	75.4	70.6
			%	143.9	100.0	21.0	15.0	22.9	37.8	123.5	138.4	147.3	160.8	164.8	165.2	169.4	160.0	149.8
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	27.9	34.8	6.7	5.0	5.7	9.3	22.9	25.2	30.8	33.1	37.8	33.6	30.9	30.5	28.0
	%		80.2	100.0	19.5	14.4	16.4	26.7	65.8	72.4	88.5	95.1	108.1	96.6	88.8	87.6	80.5	
	赤血球 万	467	210	230	248	259	248	301	260	288	366	367	503	472	538	494		
	Hb %	82	30	31	32	33	33	30	31	35	51	54	54	70	80	86		
	網赤血球 %	8	369	364	427	417	364	355	360	251	253	282	229	75	23	11		
	平 均	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	64.3	53.5	12.0	9.1	10.7	18.1	41.8	50.7	63.5	67.9	74.8	77.3	81.6	73.0	73.6
			%	120.2	100.0	22.5	17.0	20.0	33.8	78.1	94.8	118.7	126.9	139.8	144.5	152.5	136.4	137.6
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	24.2	27.9	6.1	4.8	6.1	8.5	14.6	19.8	25.3	28.8	31.8	28.4	27.5	25.5	24.3
%			86.7	100.0	21.9	17.2	21.9	30.5	52.3	70.9	90.7	103.2	113.9	101.8	98.6	91.0	87.1	
赤血球 万		535	250	281	269	281	323	285	265	305	382	401	484	493	565	543		
Hb %		84	36	39	39	32	46	35	35	39	50	54	59	68	78	88		
網赤血球 %		11.0	292.0	276.0	293.3	285.6	262.3	234.0	210.7	171.3	164.3	165.3	122.3	46.0	23.0	14.5		

前：瀉血前健康時の数値 瀉血：瀉血後パラチオン注射前の数値 数字：パラチオン注射後の時間
及び日数を現わす。

第3図 瀉血貧血家兎



パラチオンを家兎体重 pro kg 10 mg 瀉血貧血家兎に皮下注射した場合、赤血球 ChE は対照正常家兎同様 6~12時間後に最低値を示し、低下率も同様であり、2日目には1例はほぼ50%近く恢復したが、他の2例は恢復の程度は非常に大きく60%以上であった。以後日々増加し対照の瀉血貧血家兎に於ける如く健康時の ChEA を凌駕し次第に 20 日以後より健康値に近づいて行くが、30 日後にもなお健康値より多少高い。この赤血球 ChEA の経過を正常家兎に同量のパラチオンを皮下注射した対照の赤血球 ChEA の恢復経過と比べると恢復の速度が非常に早い様に思われる。網赤血球千分率の減少状況は対照瀉血貧血家兎と同様であり、急性パラチオン中毒の骨髓機能への影響は考えられない。

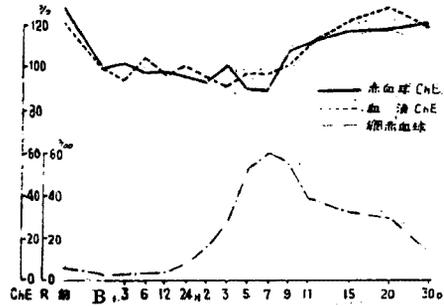
血清 ChE 活性値は対照正常家兎と同様 3~6 時間後に最低値を示し、低下率も同様であり 5~15 日後に健康時の値を凌駕し、以後次第に減少して 30 日後には健康値に復帰した。経過中 5~15 日後に健康値を凌駕する点は対照正常家兎の血清 ChE 恢復状態と比べ相違することである。

4) ベンゾール中毒家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値

対照としてベンゾール中毒家兎にリンゲル液を体重 pro kg 2.0 ml 皮下注射し赤血球並に血清 ChEA の経過を網赤血球の恢復状態と併せて観察した(第4図及び第4表)。

赤血球 ChEA は健康時の値に比し、ベン

第4図 ベンゾール中毒家兎



ゾール中毒極期には全例が約20%前後低下し、多少動揺はあるが同様の値を約1週間持続して、9日後頃より増加し始め30日後には健康値に近接して行く様である。

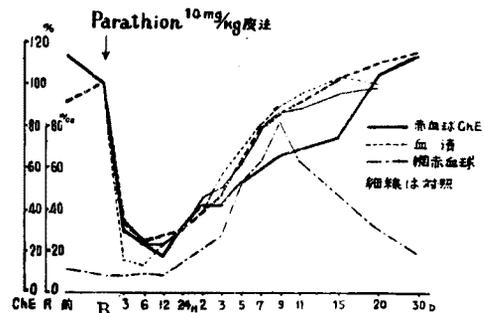
網赤血球千分率もベンゾール中毒極期には健康時より減少し3~5日後より著明に増加し、千分率の山は7~9日後にあつた。この山と赤血球 ChEA の恢復状況との関係も瀉血貧血の場合の如く約1週間位遅れる傾向が見られた。

血清 ChEA はベンゾール中毒極期には健康時より低下し多少の動揺を示しつつ、赤血球 ChE と同様の経過をたどり約1週間の間は同様の値を持続し、9日後より増加し15~20日後には健康値迄恢復する。

5) ベンゾール中毒家兎にパラチオンを皮下注射した場合の赤血球並に血清 ChE 活性値

赤血球 ChEA はベンゾール中毒極期に1例を除き他は約20%位低下していたが、パラチオンを体重 pro kg 10 mg 皮下注射後は第5図及び第5表に示す如く、対照正常家兎にパ

第5図 ベンゾール中毒家兎



第 4 表 Benzol 中 毒 家 兎

家兎 番号		前	Benzol	3 H	6 "	12 "	24 "	2 D	3 "	5 "	7 "	9 "	11 "	15 "	20 "	30 "
B ₈	血球 (CO ₂)	70.1	52.5	57.3	59.3	56.1	54.6	47.6	60.8	53.6	54.0	67.2	71.1	68.3	70.2	70.7
	ChE %	133.5	100.0	109.2	112.9	106.9	104.2	90.7	115.8	102.2	102.7	128.1	135.4	130.3	133.6	134.5
	血清 (CO ₂)	31.7	25.5	21.9	27.1	22.7	26.8	22.5	22.8	30.8	26.7	28.8	30.8	29.1	31.0	30.0
	ChE %	124.3	100.0	86.0	106.3	89.1	105.3	88.2	89.5	120.8	104.6	113.3	120.3	114.2	121.5	117.7
	赤血球 万	556	423	480	451	443	416	393	464	453	465	412	483	473	443	442
	Hb %	95	74	76	78	78	78	74	74	76	73	78	79	78	85	87
	網赤血球 %	10	4	5	6	4	9	23	38	70	58	44	32	36	35	22
	血球 (CO ₂)	81.7	59.8	63.2	57.0	61.0	55.8	59.5	55.9	53.3	59.0	70.6	72.3	70.5	74.1	80.4
	ChE %	136.6	100.0	105.6	95.3	102.1	93.4	99.5	93.5	89.2	98.8	118.1	120.6	117.8	124.0	134.3
	血清 (CO ₂)	30.9	26.9	23.8	28.9	26.5	27.8	27.7	27.1	25.2	29.4	26.9	30.4	32.4	35.6	28.1
ChE %	114.9	100.0	88.6	107.4	98.6	103.3	103.0	100.7	93.7	109.3	100.0	113.1	120.1	132.4	104.4	
赤血球 万	600	550	483	471	502	520	504	381	426	394	425	339	398	408	463	
Hb %	95	83	77	80	75	80	74	71	68	74	69	79	76	80	82	
網赤血球 %	5	2	3	2	4	8	12	32	45	52	64	44	38	36	13	
B ₁₀	血球 (CO ₂)	70.7	59.8	55.9	52.8	52.5	52.6	53.7	57.3	48.2	41.3	47.2	53.5	64.5	60.8	58.6
	ChE %	118.2	100.0	93.6	88.3	87.8	88.0	89.8	95.8	80.6	69.1	78.8	89.5	107.8	101.7	98.0
	血清 (CO ₂)	30.1	23.6	25.4	23.8	23.6	22.0	22.0	19.4	18.6	17.8	21.8	25.0	31.1	31.8	32.3
	ChE %	127.4	100.0	107.6	100.8	100.0	93.3	93.3	82.2	78.7	75.5	92.3	105.9	131.8	134.7	137.0
	赤血球 万	478	393	408	420	382	354	368	344	348	345	348	333	410	426	468
	Hb %	96	75	73	73	69	67	66	68	66	69	65	68	78	80	80
	網赤血球 %	4	1	2	2	2	4	10	8	40	68	58	40	24	17	2
	血球 (CO ₂)	74.2	57.4	58.9	56.4	56.5	54.7	53.6	58.0	51.7	51.4	61.7	65.6	67.8	68.4	69.9
	ChE %	129.3	100.0	102.6	98.3	98.4	95.3	93.4	101.0	90.1	89.5	107.5	114.3	118.1	119.2	121.8
	血清 (CO ₂)	30.9	25.3	23.7	26.6	24.3	25.5	24.1	23.1	24.9	24.6	25.5	28.7	30.9	32.8	30.1
ChE %	122.1	100.0	93.7	105.1	96.0	100.8	95.3	91.3	98.4	97.2	100.8	113.4	122.1	129.6	119.0	
赤血球 万	545	455	457	447	442	430	422	396	409	401	395	385	427	426	464	
Hb %	95	77	75	77	74	75	71	71	70	72	71	75	77	82	83	
網赤血球 %	6.3	2.3	3.3	3.3	3.3	7.1	15.0	26.0	51.7	59.3	55.3	38.7	32.7	29.3	12.3	

前 : Benzol 中毒前健康時の数値 Benzol : Benzol 中毒後の数値 数字 : 実験開始後の時間及び日数を現わす。

ラチオンを同量皮下注射したものと同様 6 ~ 12 時間後に最低を示し、低下率も同様であるが、後者では 2 日後に 50% 前後恢復するに反

して、前者では 5 ~ 9 日後に始めて 50% 以上に恢復している。その後も対照正常家兎の場合よりも恢復速度は遅く 30 日後には健康時

第 5 表 Benzol 中毒家兎 Parathion 10 mg/kg

家兎 番号		前	Benzol	3 H	6 "	12 "	24 "	2 D	3 "	5 "	7 "	9 "	11 "	15 "	20 "	30 "		
B5	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	76.6	63.4	24.3	18.2	11.0	22.4	29.6	31.0	40.1	50.1	48.7	49.3	50.2	60.5	69.5	
		%	121.0	100.0	38.3	28.7	17.4	35.3	46.7	48.9	63.3	79.2	76.9	77.8	79.3	95.4	109.8	
	血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	21.1	25.5	8.8	6.8	7.6	9.8	10.4	12.5	17.7	18.5	21.0	21.6	26.9	31.1	29.3	
		%	82.7	100.0	34.5	26.3	29.8	38.5	40.8	49.0	68.4	72.7	82.4	84.8	105.5	123.1	115.0	
	赤血球万	544	468	533	545	513	506	484	394	423	427	435	444	442	420	441		
	Hb %	88	81	85	91	91	90	88	78	67	68	67	74	76	79	77		
	網赤血球%	9	6	8	9	8	17	27	18	18	73	74	42	35	11	13		
	B6	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	80.5	62.3	9.7	10.3	11.0	15.8	27.3	25.1	28.9	28.8	36.3	39.4	43.3	80.3	86.5
			%	129.2	100.0	15.5	16.5	17.6	25.3	43.8	40.3	46.3	46.2	58.2	63.3	69.7	128.9	138.7
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	25.1	31.0	7.8	6.4	7.9	7.9	11.9	13.2	16.5	22.9	22.4	25.1	29.1	33.3	33.3
%			81.0	100.0	25.1	20.3	25.5	25.5	38.4	42.6	53.2	73.8	72.3	80.9	93.9	117.3	117.3	
赤血球万		452	439	478	516	523	462	433	456	454	403	411	413	348	446	457		
Hb %		91	80	82	83	85	87	77	85	82	78	78	75	69	73	76		
網赤血球%		14	5	4	4	3	7	15	23	56	39	68	56	48	54	18		
B7		血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	53.3	58.6	20.5	15.9	9.0	10.5	19.8	20.1	27.6	30.2	36.6	38.9	43.7	51.3	54.8
			%	91.0	100.0	34.9	27.2	15.3	17.9	33.7	34.3	47.1	51.6	62.4	66.3	74.6	87.5	93.5
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	23.5	24.4	9.8	6.1	6.4	6.6	9.4	11.7	16.4	22.9	25.8	27.5	26.8	24.8	31.1
	%		96.3	100.0	40.2	25.0	26.2	27.0	38.5	47.9	67.2	93.8	105.8	112.7	109.9	101.6	127.5	
	赤血球万	547	484	409	417	427	409	335	339	353	382	410	386	402	403	426		
	Hb %	86	78	73	78	74	73	62	62	66	62	68	73	79	75	76		
	網赤血球%	11	12	10	12	12	14	18	41	82	77	104	86	56	27	24		
	平 均	血球 ChE	mm ³ (CO ₂)	70.1	61.4	18.2	14.8	10.3	16.2	25.6	25.4	32.2	36.4	40.5	42.5	45.8	64.0	70.3
			%	114.2	100.0	29.6	24.1	16.8	26.4	41.7	41.4	52.4	59.3	66.1	69.2	74.6	104.2	114.5
		血清 ChE	mm ³ (CO ₂)	23.2	27.0	8.8	6.4	7.3	8.1	10.6	12.5	16.9	21.4	23.1	24.7	27.6	29.7	31.2
%			85.9	100.0	32.6	23.7	27.0	30.0	39.3	46.3	62.6	79.3	85.6	91.5	102.2	110.0	115.6	
赤血球万		515	464	473	493	498	459	417	396	410	404	419	414	397	423	441		
Hb %		88	80	80	84	83	83	76	75	72	69	71	74	75	76	76		
網赤血球%		11.3	7.7	7.3	8.3	7.7	12.7	20.0	27.3	52.0	63.0	82.0	61.3	46.3	30.7	18.3		

前: Benzol 中毒前健康時の数値 Benzol: Benzol 中毒後パラチオン注射前の数値 数字: パラチオン注射後の時間及び日数を現わす。

の値に復帰している。

網赤血球千分率の恢復状態は対照ベンゾール中毒のそれとほぼ同様の山を示して経過し

ている。瀉血貧血の場合と同様パラチオンの骨髓機能への影響は認められない様である。

血清 ChEA は対照正常家兎の血清 ChEA の

経過と殆んど同様で、特別な差異は認められない。

IV. 総括並に考按

実験的貧血家兎に於ける赤血球並に血清 ChE 活性値と網赤血球

慢性瀉血貧血家兎では瀉血中止後1日目には赤血球 ChEA は健康時の値より減少するものが大部分で、反対に網赤血球千分率は最高を示し、それより多少減少し始めた3日後より健康時の値を越えて赤血球 ChEA は急速に増加し、この状態を30日後もなお維持するが、網赤血球千分率が減少し健康値に復帰するに従つて減少し健康値に接近する傾向を認めた。瀉血中止後赤血球 ChEA の増加せるものは増加せるままで経過し、上記の如く網赤血球千分率が減少し健康値に復帰するに連れ減少し健康値に接近するが、30日後もなお健康値を超えている。血清 ChEA は瀉血後は健康値より多少増加し、赤血球 ChEA の減少する頃までその状態を維持し30日後にはほぼ健康時の値に帰つた。

慢性ベンゾール中毒家兎では中毒極期に於ては赤血球 ChEA は健康時の値より減少し、網赤血球千分率も健康時のそれより減少しているが、中毒回復により7日目後に網赤血球の増加の山が現われるが、それより2~4日遅れて赤血球 ChEA は増加し、30日後にはほぼ健康時の値に復帰する。血清 ChEA もほぼ赤血球 ChEA の経過と同様であつた。

呉・坂本²¹⁾は網赤血球は骨髓機能の再生に當つて最も確實にかつ早期に現われるものであるから、これを検査することは骨髓機能を判定するに當つて最も必要なことであるといひ、小宮・古庄²²⁾は網赤血球が増多せることは骨髓に於ける再生現象の充進を意味すると述べている。Blumenthal u. Morawitz⁴⁹⁾、da Silva Mello⁵¹⁾、Lindenbaum⁵⁹⁾、高塚³⁰⁾等は組織学的に、Steele⁶⁸⁾、岡⁷⁾、森田⁴⁰⁾、Rohr⁶⁵⁾等は骨髓像より瀉血貧血家兎の骨髓の赤血球造生巣の著しい増殖を認め、大藤⁶⁾は骨髓組織培養により実験的瀉血貧血家兎の骨髓機能

の高度充進を認め、上村¹⁵⁾は骨髓細胞内核酸を細胞化学的に検索し瀉血貧血家兎では刺戟性骨髓像を示すことを認めている。

他方ベンゾール中毒が白血球系を障碍することが Selling⁶⁶⁾ 以来認められているが、宮塚²⁹⁾、中村³¹⁾、三由³⁸⁾等の諸家により骨髓機能低下の結果再生不良性貧血の像を呈することが認められている。殊に三由はベンゾール pro kg 0.3 ml 12~15日間家兎に皮下注射し、ベンゾール中毒極期の骨髓組織所見として白血球形成巣、赤血球形成巣を認めないと述べているが、私のベンゾール注射量 0.4 ml pro kg 12日間では充分以上に近い骨髓機能低下は起しているものと推量される。

私の慢性瀉血貧血では明かに網赤血球の増加を認め、諸家の実験より骨髓機能の充進状態が推定され、又ベンゾール中毒では網赤血球の減少と三由の実験より骨髓機能の低下が推量出来る。Pritchard⁶⁴⁾は大黒鼠で頻回瀉血を行うとその都度赤血球 ChE 活性値が増加し、瀉血を中止すると正常値にもどるといひ、これは幼若赤血球の増加によつて起るものと説明しているが、骨髓機能低下せる場合の赤血球 ChEA 減少は彼の所説で説明し得るが、この場合の網赤血球増加の時期にその山より赤血球 ChEA の増加が2~4日づれたこと、並に慢性瀉血による骨髓機能充進の場合に網赤血球の増加の山より約3日づれて赤血球 ChEA の増加の起つたことは、彼の如く網赤血球千分率と赤血球 ChEA とが並行関係にあるとは考えられず、網赤血球を含む生産後日時の経過していない若い赤血球数と並行関係があるのではないかと考えられる。

実験的貧血家兎に於けるパラチオン中毒

骨髓機能充進性貧血である慢性瀉血貧血にパラチオンを体重 pro kg 10 mg 皮下注射した場合赤血球 ChEA の低下は対照正常家兎と同様6~12時間で最低を示し、低下率も同様であつたが、2日後には60%以上の回復を示し正常家兎が3日後に50%前後回復するのに比べ急速であり、以後も対照家兎の赤血球

ChEA の恢復状況と異り 1 週間前後より健康時の赤血球 ChEA を凌駕して増加し、20 日以後より健康値に近づく傾向にあつた。血清 ChEA の最低となる時間及び低下率も対照正常家兎同様であるが、5~15 日後には健康時の値を凌駕し、以後次第に減少して 30 日後には健康値に歸つたことは対照正常家兎の血清 ChEA が次第に増加恢復するのと異つてゐる。骨髓機能低下せるベンゾール中毒家兎にパラチオンを体重 pro kg 10 mg 皮下注射した場合赤血球 ChEA の低下率及び最低値を示す時間も対照正常家兎同様であるが、恢復速度は対照に比し緩慢で 50% 以上に恢復するに 5~9 日を要し、30 日後にはほぼ健康時の値に復歸している。血清 ChEA は対照正常家兎の血清 ChEA の恢復と同様の経過をとつてゐる。

何れの貧血に於てもパラチオン急性中毒は網赤血球の恢復の状況が対照と同様であることより骨髓機能に影響を及ぼすとは考えられない。この点は木村²⁰⁾も認める所である。

パラチオン中毒は骨髓機能亢進性貧血の場合は赤血球 ChEA の恢復が速かで、骨髓機能低下性貧血では赤血球 ChEA の恢復が緩慢であることは上記の如くであるが、Groß⁵⁵⁾等も網赤血球の少い場合は D. F. P. 使用中止後の赤血球 ChEA の恢復率は低く、逆に網赤血球の増加せる場合は一致して赤血球 ChEA 恢復率も増加すると述べていることに一致す

る。

木村¹⁸⁾のいう家兎のパラチオン皮下注射の場合の半数致死量 pro kg 10 mg という点より考えれば肝障害家兎に於ける如く貧血家兎には半数致死量の低下は見られなかつた。

V. 結 語

慢性瀉血貧血及び慢性ベンゾール中毒家兎に対し、パラチオンを注射し、赤血球並に血清 ChE 活性値を追及し貧血に及ぼす影響を考察し、次の如き結果を得た。

1) 慢性瀉血貧血家兎にパラチオンの皮下注射を行つた場合赤血球 ChE 活性値の低下率に差異は認められなかつたが、その恢復速度は迅速である。血清 ChE 活性値の低下率にも差異は認められなかつたが、恢復速度はやや早く一時健康値を凌駕する時がある。

2) 慢性ベンゾール中毒家兎にパラチオンの皮下注射を行つた場合赤血球 ChE 活性値の低下率に差異は認められないが、その恢復速度がやや緩慢である。

3) 半数致死量の減少は見られない。

4) パラチオン急性中毒の際網赤血球を通じて見た骨髓機能への影響は見られない。

拙筆に当り終始御懇切な御指導並に御校閲を賜つた恩師平木教授並に難波講師に深甚の謝意を表す。
(本稿の要旨は昭和 32 年 3 月日本消化器病学会総会に於て発表した)

Studies on Parathion Poisoning**Part 3.****Parathion poisonig in Experimental Anemias**

By

Hajime Tanimoto**Dep. of Internal Medicine, Okayama University Medical School
(Director: Prof. Dr. K. Hiraki)**

In the rabbits with bleeding anemia, the red cell cholinesterase was inhibited following subcutaneous injection of 10 mg/kg parathion as in the cases of normal rabbits, while the recovery of red cell cholinesterase was faster and greater than that of the normal, and moreover, it was estimated to be above the normal value. Changes of serum cholinesterase activity was the same as those of red cell cholinesterase.

On the contrary, in the rabbits with anemia induced by repeated injections of bezol, slower recovery of red cell cholinesterase was observed, but the serum cholinesterase activity was similar to that of the control.

In both these anemic cases, almost no difference in LD₅₀ of parathion could be detected.
