

# 高濃度重曹水点滴療法の基礎的研究

## 第3報 試験管内血清 pH, 血清比粘稠度 と血清蛋白質分層比率

藤崎茂巳・野入輝男・堀内邦夫・黒田道弘  
王経州・末松薫・山内静子・小手政雄\*

### 緒 言

先般、高濃度重曹水点滴静注の基礎的研究として、同療法時における生体内血清 pH と比粘稠度について報告したが、今回は高濃度重曹水が臨床的使用濃度の7%において pH: 8.00 近くにあり、その弱アルカリ剤としての立場より、試験管内血清中に種々な濃度の割合に重曹水を加え、その pH と比粘稠度ならびに蛋白質分層比率に及ぼす影響を観察しいささかの知見を得たので報告する。

### 文 献 的 考 察

蛋白質(殊にアルブミン)の変性に伴う血清 pH と比粘稠度の関係に対する試験管内基礎的研究の分野は B. Jirgenson に依り凡に詳しく報告せられた所であり、理学的に精細多岐を極めた該文献中においても、未だ重曹水を使用した成績が発表されて居らず、又該発表は当然生体内の変化とはいささか趣を異にする観なしとはい得ない。

著者等が以前報告した血清 pH と比粘稠度の関係は、生体内血清に薬剤を加えた場合であり、一方 B. Jirgenson の場合は同一血清を対照としているが、生体外の試験管内において種々の薬剤を混入して成績判定を行っている。故に私達も本実験においては試験管内変化を対照として追求してみた。

### 実験材料および実験方法

人血清は日本薬局方の健康人血漿より血清を分離したものをを用い、犬(8~15kg の健康な成犬を選び、性は考慮しなかつたが、妊娠犬および授乳期のものは除外した)血清はノボカイン局麻下に露出せる股静脈より採血分離した。

試験管内血清に対する重曹水並びに各種薬剤の稀釈濃度は、加藤の説に従い人血清の場合; 成人の平均体重を 50kg とし、全血液量  $\div$  体重  $\times \frac{1}{12.5}$  (12~13), 全血清量  $\div$  全血液量  $\times 3/5$ , より換算し、又犬血清の場合; 全血液量  $\div$  体重  $\times 1/10$ , 全血清量  $\div$  全血液量  $\times$

3/5, より個々の体重に対する血清量と薬剤との稀釈比率を求め本文中 pro. kg 当りの数値をもつて表はした。

測定方法: pH は微動硝子電極を用いた pH 測定器により、比粘稠度は Hess 氏型の改良型を用い、共に温度補正下各被検材料につき 2~3 の反覆測定を行いその平均値をもつて表はした。詳細は(高濃度重曹水点滴静注の基礎的研究, 耳鼻臨床 51 卷, 12 号参照)省略する。蛋白質分層比率は毛利の行つた、マイクロビューレット法により測定した。

### 実 験 成 績

#### 1) pH および比粘稠度

A. 注射用蒸溜水 (pH: 7.25, 比粘稠度: 1.00)

B. 生理的食塩水 (pH: 7.00~7.25, 比粘稠度: 1.10~1.15) を生体の体重 1kg 当りに換算した、血清との

比率で、pro. kg. 1~10cc の割に加えた場合、pH, 比粘稠度は人、犬血清共に極めて微量であるが稀釈され減少を認めた。(表 1. 2. および図 1. 2. 参照)

C. 高濃度重曹水を 7%~12% 迄調製 (局方重炭酸

\* 大阪大学耳鼻咽喉科学教室 (主任 長谷川高敏教授)

表1 注射用蒸溜水

人血清(人体平均体重=50kg)	犬血清(♂: 11.5kg)
全血量 ≙ 4000cc	全血量 ≙ 1150cc
全血清量 ≙ 2400cc	全血清量 ≙ 690cc
∴ pro. kg 1cc ≙	∴ pro. kg 1cc ≙
血清4.8cc : 0.1cc	血清6.9cc : 0.11cc

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
Pro. kg 0cc	7.40	1.75	Pro. kg 0cc	7.40	1.70
// 1	7.39	1.70	// 1	7.38	1.65
// 2	7.38	1.70	// 2	7.37	1.65
// 3	7.38	1.65	// 3	7.37	1.60
// 4	7.37	1.65	// 4	7.32	1.60
// 5	7.35	1.63	// 5	7.25	1.60
// 6	7.36	1.60	// 6	7.17	1.60
// 7	7.35	1.60	// 7	7.17	1.60
// 8	7.30	1.58	// 8	7.20	1.57
// 9	7.25	1.56	// 9	7.17	1.55
// 10	7.25	1.56	// 10	7.17	1.55

表2 生理的食塩水

人血清	犬血清(♂: 10.7kg)
	全血量 ≙ 1070cc
	全血清量 ≙ 642cc
	∴ pro. kg 1cc ≙
	血清6.4cc : 0.1cc

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
Pro. kg 0cc	7.40	1.75	Pro. kg 0cc	7.45	1.80
// 1	7.37	1.75	// 1	7.35	1.80
// 2	7.35	1.70	// 2	7.25	1.75
// 3	7.35	1.65	// 3	7.30	1.70
// 4	7.35	1.60	// 4	7.27	1.70
// 5	7.35	1.60	// 5	7.40	1.70
// 6	7.35	1.60	// 6	7.35	1.65
// 7	7.35	1.55	// 7	7.23	1.65
// 8	7.35	1.55	// 8	7.30	1.65
// 9	7.35	1.54	// 9	7.35	1.60
// 10	7.35	1.53	// 10	7.35	1.60

图1 Aq. dest

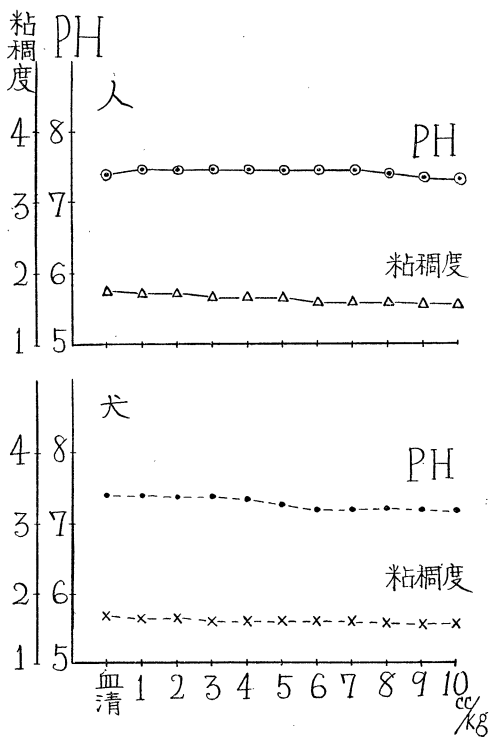


图2 NaCl (0.9%)

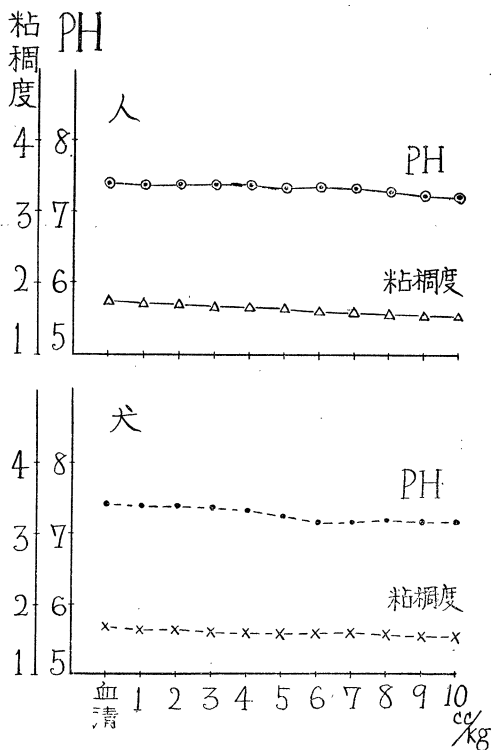


表3 高濃度重曹水(pro. kg 2cc)

人血清

犬血清(♂: 12.5kg)

全血清=1250cc

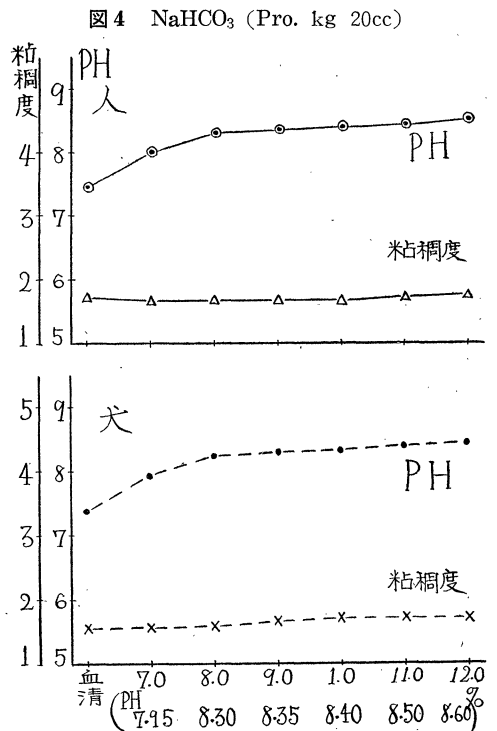
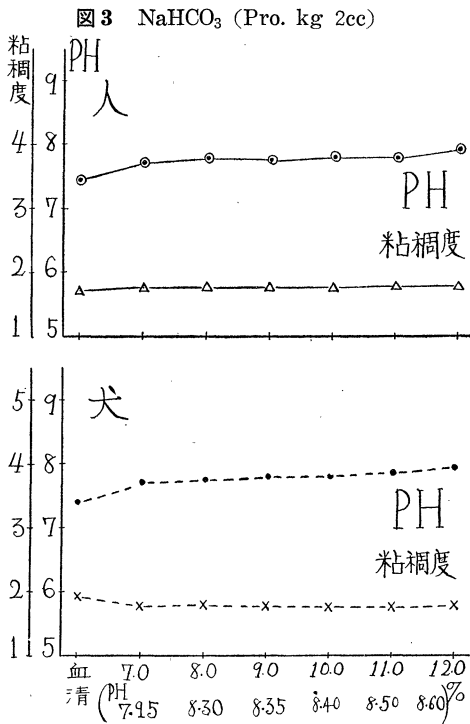
全血清量= 750cc

∴ pro. kg 2cc=血清7.5cc : 0.25cc

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
対照血清	7.44	1.70	対照血清	7.40	1.83
重曹水7.0%(pro. kg 2cc)	7.70	1.75	重曹水7.0%(pro. kg 2cc)	7.70	1.76
8.0% //	7.78	1.75	8.0% //	7.75	1.80
9.0% //	7.75	1.75	9.0% //	7.85	1.78
10.0% //	7.80	1.75	10.0% //	7.80	1.75
11.0% //	7.80	1.80	11.0% //	7.85	1.75
12.0% //	7.95	1.80	12.0% //	7.95	1.77

(附：高濃度重曹水の pH)

7.0% 重曹水	8.0%	9.0%	10.0%	11.0%	12.0%
pH 7.90~8.00	8.20~8.35	8.30~8.40	8.30~8.50	8.45~8.55	8.50~8.65



ソーダを滅菌蒸留水に稀釈後、密栓の上60°C恒温室内24時間保存、結晶の完全溶解を認めた後、室温冷却再結晶を認めず、又pH測定を行い7, 8, 9, 10, 11, 12% 夫々7.95, 8.30, 8.35, 8.40, 8.50, 8.60, を算え濃度増加

と共にpH上昇を認めた.) 各濃度の異なる重曹水を血清中に pro. kg 2ccの割で添加した場合、pHおよび比粘稠度は表3に見られる如くである。人、犬血清共pHは極く微量に増加するが、比粘稠度は人血清の場

表4 高濃度重曹水 (pro. kg 20cc)

人血清

犬血清 (♂: 12.5kg)

全血清=1250cc

全血清量= 750cc

∴ pro. kg 20cc=血清7.5cc : 2.5cc

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
対 照 血 清	7.45	1.70	対 照 血 清	7.40	1.83
重曹水7.0% (pro. kg 20cc)	8.00	1.65	重曹水7.0% (pro. kg 20cc)	7.90	1.60
8.0% //	8.30	1.65	8.0% //	8.25	1.60
9.0% //	8.35	1.65	9.0% //	8.30	1.63
10.0% //	8.40	1.65	10.0% //	8.35	1.67
11.0% //	8.45	1.70	11.0% //	8.40	1.70
12.0% //	8.50	1.75	12.0% //	8.45	1.70

表5 (a) 7%重曹水  
人 血 清

	pH	比粘稠度
血 清	7.40	1.79
pro. kg 1cc	7.50	1.80
// 2	7.52	1.80
// 3	7.57	1.75
// 4	7.64	1.75
// 5	7.60	1.75
// 6	7.71	1.72
// 7	7.70	1.75
// 8	7.72	1.81
// 9	7.70	1.70
// 10	7.75	1.71
// 11	7.75	1.72
// 12	7.78	1.70
// 13	7.77	1.67
// 14	7.79	1.63
// 15	7.80	1.58
// 16	7.80	1.60
// 17	7.80	1.55
// 18	7.82	1.55
// 19	7.85	1.55
// 20	7.85	1.55

合微かに増加し、犬血清では最初僅かに減少し以後は殆んど変化を認めなかつた。(表3および図3参照)

D. 前C群と同濃度の重曹水を pro. kg. 20cc の割に添加した場合、pro. kg. 2cc を加えた前群に比し、人、犬両血清 pH は更に僅かに上昇し漸次弱アルカリ性 (最高 pH 8.50~8.45) を呈するがその変化域

値は+1.05を越えない。比粘稠度僅かであるが増加した。(表4および図4参照)

E. 7%重曹水 (pH: 7.80~8.00. 比粘稠度: 1.25~1.30) を pro. 1~10~20cc の割に加えた場合、人、犬血清共に pH は漸次添加量に従つて上昇し、弱アルカリ性 (最高pH: 7.85~8.00) となるがその変化域は+0.5を越さない。然し乍ら比粘稠度は前C群とは異なり、pH 上昇にも拘らず逆に稀釈された状態となつて添加量の増すのにつれ漸次微量乍ら減少するのを認めた。(表5 a. bおよび図5参照)

F. アルカリ剤の代表として苛性ソーダを選び1%苛性ソーダ液(pH: 10.4 比粘稠度1.30)を pro. kg 1~10ccの比率にて加えた場合、pH は人、犬血清共添加量の増加に従つて漸次上昇し最高pHはそれぞれ 9.80, 9.45 と成る。比粘稠度も人血清にて若干増加し、殊に犬血清においては急激に増加 (最高比粘稠度 3.15) する。(表6および図6参照)

G. 10%苛性ソーダ液を pro. kg. 1~5ccの割に加えた場合、前F群の測定値に比べpHは急激に上昇(最高pH: 10.50)を認める。比粘稠度も pH 上昇と共に急激に増加 (最高比粘稠度: 9.90) した。(表7および図7参照)

H. 苛性ソーダの1~10~20~30~40%溶液を調製し、pro. kg. 1cc の比率で添加した血清では、pHは前F, G群同様急激著明に上昇 (最高pH: 10.60~10.45) した。比粘稠度も人、犬血清共急激に上昇を認め、殊に人血清において著明で30%苛性ソーダ以上は、Hess 式改良型粘稠度計では粘稠度大なる為測定不能であつた。(表8および図8参照)

表 5 (b) (1) 7 % 重曹水

犬血清 (合: 12.5kg)		(合: 12.0kg)		(早: 10.0kg)		(合: 10.3kg)		平均		
全血量 = 1250cc		1200cc		1000cc		1030cc				
全血清量 = 750cc		720cc		600cc		718cc				
	pH	比粘稠度	pH	比粘稠度	pH	比粘稠度	pH	比粘稠度	pH	比粘稠度
pro. kg 0cc	7.50	1.85	7.50	1.85	7.45	1.65	7.37	1.70	7.46	1.76
// 1	7.64	1.84	7.57	1.85	7.50	1.60	7.55	1.65	7.57	1.74
// 2	7.71	1.80	7.60	1.84	7.60	1.59	7.57	1.65	7.62	1.72
// 3	7.75	1.70	7.70	1.80	7.60	1.58	7.63	1.57	7.67	1.67
// 4	7.75	1.70	7.75	1.75	7.70	1.59	7.67	1.55	7.72	1.65
// 5	7.76	1.65	7.70	1.70	7.75	1.59	7.65	1.53	7.72	1.62
// 6	7.70	1.65	7.75	1.65	7.72	1.59	7.73	1.55	7.73	1.61
// 7	7.75	1.63	7.75	1.60	7.76	1.57	7.78	1.50	7.76	1.57
// 8	7.76	1.60	7.75	1.60	7.70	1.59	7.73	1.46	7.74	1.56
// 9	7.80	1.58	7.75	1.60	7.75	1.55	7.77	1.46	7.77	1.55
// 10	7.80	1.58	7.80	1.58	7.80	1.55	7.80	1.45	7.80	1.54

表 5 (b) (2) 7 % 重曹水

犬血清 (早: 9.7kg)  
全血量 = 970cc  
全血清量 = 582cc

pro. kg 0cc	// 11cc	// 12cc	// 13cc	// 14cc	// 15cc	// 16cc	// 17cc	// 18cc	// 19cc	// 20cc
pH 7.45	7.85	7.87	7.90	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.98	8.00
比粘稠度 1.75	1.60	1.60	1.57	1.57	1.55	1.55	1.55	1.50	1.50	1.48

图 5 7 % NaHCO<sub>3</sub>

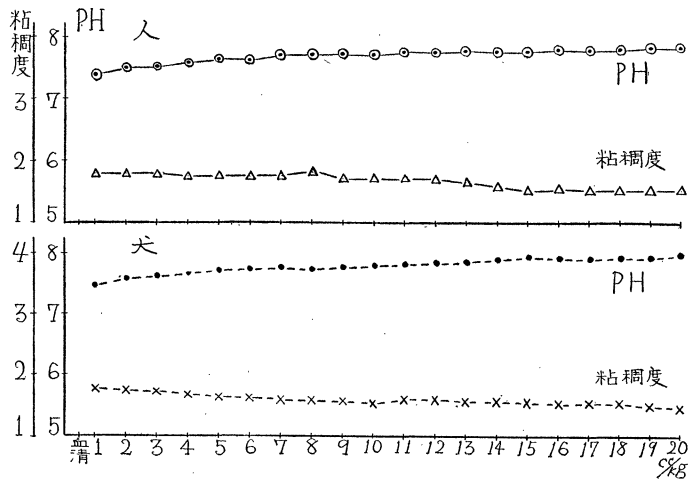


表6 1% NaOH

人血清

犬血清(♀: 12.5kg)  
全血量≒1250cc  
全血清量≒750cc  
∴ pro. kg 1cc≒  
血清7.5cc : 0.12cc

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
pro. kg 0cc	7.25	1.70	pro. kg 0cc	7.45	1.80
// 1	7.80	1.65	// 1	7.78	1.87
// 2	8.30	1.65	// 2	8.25	2.10
// 3	8.70	1.65	// 3	8.65	2.15
// 4	9.00	1.65	// 4	8.90	2.20
// 5	9.05	1.67	// 5	8.95	2.35
// 6	9.40	1.67	// 6	9.10	2.58
// 7	9.50	1.67	// 7	9.15	2.70
// 8	9.70	1.67	// 8	9.30	2.95
// 9	9.80	1.80	// 9	9.40	3.05
// 10	8.80	1.88	// 10	9.45	3.15

表7 10% NaOH

人血清

犬血清(♂: 10.3kg)  
全血量≒1030cc  
全血清量≒618cc  
∴ pro. kg 1cc≒  
血清6.1cc : 0.1♀

	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
pro. kg 0cc	7.40	1.70	pro. kg 0cc	7.40	1.80
// 1	9.40	2.25	// 1	9.43	3.15
// 2	9.95	2.75	// 2	9.65	6.40
// 3	10.30	5.30	// 3	10.07	8.00
// 4	10.35	8.30	// 4	10.20	8.50
// 5	10.50	9.90	// 5	10.30	9.50

図6 1% NaOH

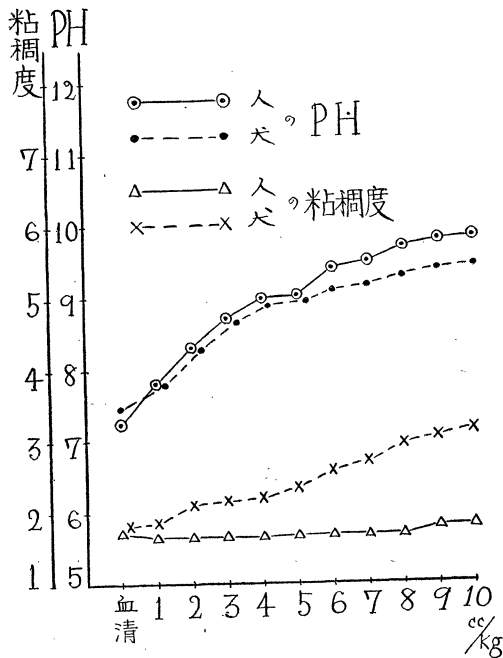
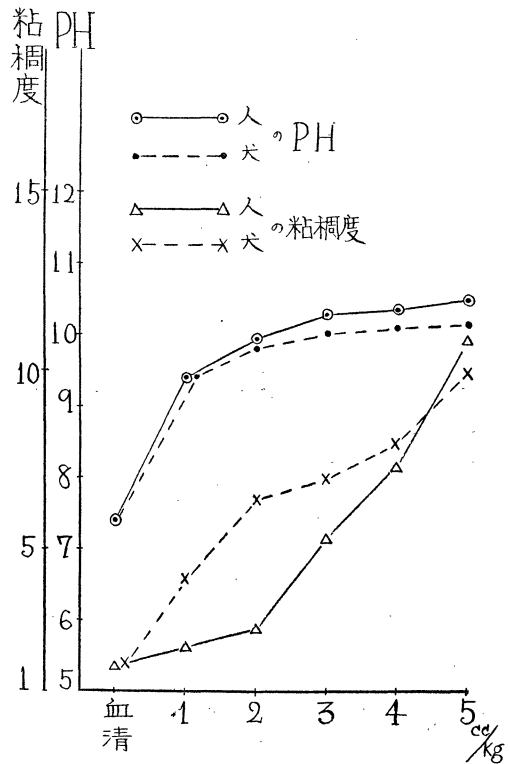


図7 10% NaOH



2) 血清蛋白分層比率

上記 B, C, E, 群の血清分層比率は殆んど変化が見られず、唯し D 群の 7~12% 重曹水 pro. kg 20cc に添加した場合、アルブミン・グロブリン比が若干変化して、7% 重曹水においてはアルブミンの軽度(4.5%)

の増加を認めるが、重曹水の濃度の増加と共に減少して、12% 重曹水では対照の血清に比べ 2.5% のみの増加に止まる。

これに反し強アルカリ F, G 群の 1% および 10% 苛性ソーダでは、人、犬血清共にアルブミン添加量の増加につれて激減し、pro kg. 2cc 以上では殊に著明と

表8 高濃度 NaOH (pro.kg 1cc)

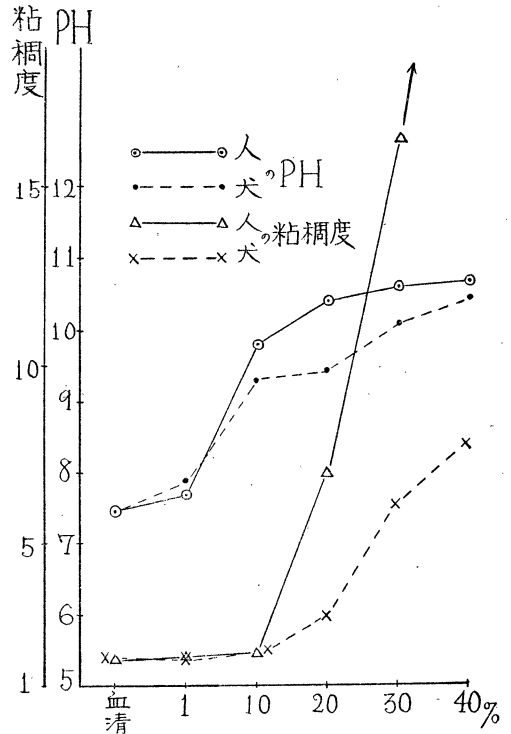
人血清		犬血清 (♂: 11.0 kg) 全血量≒1100cc 全血清量≒ 660cc			
	pH	比粘稠度		pH	比粘稠度
対照血清	7.45	1.70	対照血清	7.40	1.80
1% NaOH	7.67	1.75	1% NaOH	7.85	1.80
10% //	9.80	1.98	10% //	9.30	2.00
20% //	10.40	7.20	20% //	9.44	2.95
30% //	10.58	16.40	30% //	10.10	6.10
40% //	10.60	測定不能	40% //	10.45	7.80

なり、それぞれ1/5~1/4以下となる。又同濃度の pro. kg 2cc以上では屢々 NaSO<sub>3</sub> 試薬およびビュレット試薬混合により、凝固又は雲絮状、白濁を生じ、著者等が行つたマイクロビュレット法では測定が困難と成る程であつた。

このF, G 2群によつて得られた成績は、B. JirgensonのpH上昇(10~11)による比粘稠度の急激な増加は、血清アルブミンのアルカリによる変性に起因すると述べている説に一致する。

然し乍ら高濃度重曹水群では既述の如く、pH 上昇は認めるが軽度であり、比粘稠度も無変化に近いか又は僅か乍ら減少を示し、蛋白アルブミンも亦無変化、あるいは変化しても軽度増加後軽度で漸減するが、絶対

図8 NaOH (Pro. kg 1cc)



値は対照の無添加血清よりは大きく、重曹水の特異性を示して B. Jirgenson の説とは必ずしも一致しな

表9 生理的食塩水 (B群) の蛋白質分層率

人血清中 %	Albumin	total. Globulin	α-Globulin	β-Globulin	γ-Globulin
pro. kg 0cc	46.7	53.3	13.4	13.2	26.7
// 2	44.2	55.8	16.8	12.4	26.6
// 4	44.8	55.2	15.7	12.3	27.2
// 6	46.4	53.6	12.7	14.8	25.1
// 8	46.3	53.7	12.2	16.2	25.3
// 10	46.4	53.6	12.3	15.1	26.2

表10 高濃度重曹水 (pro.kg 2cc) (C群) の蛋白質分層率

犬血清 %	Albumin	total. Globulin	α-Globulin	β-Globulin	γ-Globulin
対照血清	35.5	64.5	18.0	22.6	23.9
7.0% (NaHCO <sub>3</sub> )	36.3	63.7	18.7	21.9	23.1
8.0% ( // )	36.3	63.7	18.7	21.3	23.8
9.0% ( // )	36.7	63.3	18.4	22.0	22.9
10.0% ( // )	36.3	63.7	18.7	21.9	23.1
11.0% ( // )	36.3	63.7	19.2	21.1	23.4
12.0% ( // )	36.3	63.7	18.4	20.7	24.4

表11 高濃度重曹水 (pro. kg 2cc) (D群)の蛋白質分層率

犬血清 %	Albumin	total. Globulin	$\alpha$ -Globulin	$\beta$ -Globulin	$\gamma$ -Globulin
対照血清	35.5	64.5	18.0	22.6	23.9
7.0% (NaHCO <sub>3</sub> )	40.0	60.0	16.2	21.3	22.5
8.0% //	40.0	60.0	16.3	21.5	22.2
9.0% //	40.0	60.0	16.2	24.0	24.0
10.0% //	39.2	60.8	16.2	21.5	23.1
11.0% //	37.3	62.7	18.9	21.3	22.5
12.0% //	38.0	62.0	17.8	21.7	22.5

表12 7%重曹水 (E群)の蛋白質分層率

犬血清中 %	Albumin	total. Globulin	$\alpha$ -Globulin	$\beta$ -Globulin	$\gamma$ -Globulin
Pro. kg 0cc	26.2	73.8	23.0	22.7	23.0
// 11	27.8	72.2	23.0	25.0	24.2
// 12	27.8	72.2	22.2	24.8	25.2
// 14	27.4	72.6	21.9	24.4	26.3
// 16	27.8	72.2	22.6	23.6	26.0
// 18	28.6	71.4	22.4	21.6	27.4
// 20	29.4	70.6	20.6	19.6	30.3

表13 1%NaOH (F群)の蛋白質分層率

人血清中 %	Albumin	total. Globulin	$\beta$ -Globulin	$\beta$ -Globulin	$\gamma$ -Globulin
pro. kg 0cc	39.3	60.7	21.8	23.7	15.2
// 1	39.2	60.8	18.3	22.9	19.6
// 2	35.4	64.6	17.5	23.1	24.0
// 3	7.6	92.4	14.2	35.2	43.0
// 4	4.2	95.8	15.1	18.8	61.9
// 5	2.1	97.9	6.1	20.5	71.3

表14 10% NaOH (G群)の蛋白質分層率

人血清中 %	Albumin	total. Globulin	$\alpha$ -Globulin	$\beta$ -Globulin	$\gamma$ -Glooulin
pro. kg 0cc	44.6	55.4	17.8	5.2	32.4
// 1	30.3	69.7	21.3	8.6	40.0
// 2	8.3	91.7	1.3	10.8	79.6
// 3	3.9	96.1	1.0	8.0	79.6
// 4	1.6	98.4	2.8	8.0	87.6
// 5	0.6	99.4	2.2	4.8	92.4

かつた。(表B, C, D, E, F, G群参照)

### 総括ならびに考按

健康人血清の平均 pH 7.4に比べ、若干低いpH値を示した注射用蒸溜水群および生理的食塩水群におい

て、血清の稀釈度が高まるにつれて pH および比粘稠度は若干減少を認めた。此の現象は当然推測され得る



表15 10% NaOH (G群) の蛋白質分層率

犬血清中	%	Albumin	total. Globulin	$\alpha$ -Globulin	$\beta$ -Globulin	$\gamma$ -Globulin
pro. kg 0cc		18.8	81.2	42.8	19.9	18.5
// 1		15.2	84.8	39.6	17.8	27.4
// 2		4.6	95.4	3.0	25.6	76.8
// 3		3.3	96.7	0.6	12.7	83.4
// 4		3.8	96.2	1.8	11.2	83.0
// 5		3.2	96.8	2.6	11.8	82.4

事であり、B. Jirgenson も蛋白質 (ovalbumin) を用いた実験において、尿酸の一定量の増加と共に粘稠度の低下を認めている。

血清のアルカリ (溶液) による影響は既に諸先賢により種々検討された所であり、その変化が弱アルカリと強アルカリによつて異なり又その影響が2つの時期に分けられる事も理学的に詳かに追求されている。

その1つは血清の可逆的变化域を pH 8~9 にする Lutz および Jirgenson と、pH 8~10 を主唱する Linderstrom, Robert, Barbu, Macheboauf 等があり、この変化域内ではいわゆる弱アルカリの影響として血清の受ける第1の時期的変化を形成し、蛋白分子中アミノ酸の作用によるイオン化を主体とした可逆的变化と考えられている。第2の時期的変化は非可逆的变化の血清蛋白変性 Denaturation であり、Tanford, Buzzell 等はその変化限界を pH 10.5 とし、Jirgenson は pH 10.5~11.0 と述べて居り、この限界 pH 以上では血清蛋白質変性により粘稠度の変化は直線的なスロープをもつて増加上昇する事を認めている。

翻えつて著者等の成績を考察すれば、高濃度(7~12%)重曹水群の変化において、pro. kg. 2cc (C群) の場合、溶液の pH 変化域は 7.40~7.80 に止まり、比粘稠度におよぼす影響も極く微量の増減に過ぎなかつた。pro. kg. 20cc (D群) の際には pH 変化が 7.40~8.50 と前 C 群に比し僅か乍ら上昇し、比粘稠度も成犬、人血清共に 0.06~0.1 以内の増加を認めている。然し乍ら 7% 重曹水 (E) 群では図 5 に見られる如く pro. kg. 20cc 迄添加しても pH の変化域は人血清: 7.40~7.85 (および犬血清: 7.45~8.00) であり、また比粘稠度は人血清: 1.79~1.55 (および犬血清: 1.75~1.48) と減少を認めた。以上の如く pH の変化域値よりすれば高濃度重曹水群は、既述のアルカリのおよぼす血清の第1期的変化群に属し比粘稠度に対しては著明な影響が少いものと考えられる。殊に 7% 重曹水 (E) 群の場合は A, B 群の如く血清の稀釈による比粘稠度の低下を示し、著

者等が以前行つた重曹水静注による生体内の比粘稠度変化と同一態度を呈した。(耳鼻臨床 51 卷 12 号参照)

これに反し苛性ソーダ群は濃度と共に pH の変化域が大となり、1% では未だ著明でないが 10% 以上となると血清蛋白の Denaturation に近づき、著者等の行つた実験成績では Tanford, Buzzell 等と同様 pH の限界域値は 10.5 前後にある事を認めた。(図 8 参照) すなはち苛性ソーダ群では、pro. kg. 1cc の比率で、濃度 10% 以上 25% 前後において pH 10.5 を示し、比粘稠度は急激直線状に増加上昇したことより、血清蛋白の第2期的変化である Denaturation が推測された。

血清蛋白の Denaturation に関して、Jirgenson 等は純粋に分離した血清アルブミンの optical rotation によりこれを光学的に証明し、また Macheboauf および Robert 等はアルカリ溶液中に起り易い血清蛋白の変性を、蛋白の Sulphydryl groups が関与してアルブミンの oxidation を生じ、mercaptalbumin が Dimerization を生ずると発表している。すなはち血清蛋白変性の主役はアルブミンが中心を占める様である。しかし乍ら著者等の本実験における目的は、高濃度重曹水の血清蛋白におよぼす影響を観察するものである為、特に精製分離した血清アルブミンを用いず、血清を使用した。故に本実験により得られた pH と比粘稠度のアルカリ溶液中の変化の主体が、Jirgenson 等の述べる如く果して本当にアルブミンであるか否かを検討する必要がある、血清蛋白分層比により間接的にこれを追求したのである。

結果は実験成績の如く、A, B, C, D, E (7% 重曹水群) はアルブミンの量的変化は殆んど観察されなかつたが、F 群以下の苛性ソーダ群において、濃度の増加に従つて血清アルブミンは著明に減少し、また分層比測定中被検液の凝固或いは雲絮状白濁を生じた事は、Jirgenson 等の説であるアルブミン変性を起すものと推察された。

高濃度重曹水溶液の生体内および試験管内血清蛋白

におよぼす影響について：

高濃度重曹水を静注した際の生体内血液諸成分の変化は少いが、総蛋白量は減少し主としてアルブミン量の減少である事は凡に知られた所であり、また他の分層比には影響が少い事も報告されている。しかし乍ら他方試験管内の変化に関しては、著者等の本実験成績に見られる如く、生体内の血清pH変化域値と同一pH値(7.0~7.8)内においては、総蛋白量殊にアルブミンに対する変化は余り著明でない。これは試験管内のアル

ブミンは重曹水により殆んど影響を受けないが、生体内においてはアルブミンが重曹水により影響を受けて減少したのであり、此の作用は高濃度重曹水静注が生体内において或る種の蛋白酵素の作用を増強せしめ、特異的にアルブミンの減少を来たすものではなからうか。此の問題に関しては目下検討中である。重曹注射の特異性については更に一步を進め、今後の研究に待たねばならぬものであると信ずる。

## 結 語

- 1) 試験管内において健康人血清および犬血清を用い、高濃度重曹水を種々の濃度の割に加え、血清 pH, 比粘稠度および蛋白質分層比率に及ぼす影響を観察した。
- 2) 対照として用いた注射用蒸溜水および生理的食塩水群では、添加量と共にpHおよび比粘稠度は極く軽度に減少するが、蛋白質分層比は変化を認めなかつた。
- 3) 7~12%重曹水群, pro. kg. 2ccの場合、pHは若干上昇するも8.0の域を越えず、比粘稠度は殆んど変化が認められなかつた。pro. kg. 20ccでは、pHは前群より僅かに上昇を認めるも8.5の域を越えず、比粘稠度は微かに増加した。7%重曹水の際、pro. kg. 1~20ccを添加するもpHは軽度の上昇を示すが8.0を越えず、比粘稠度は漸次減少して-0.24~-0.27以内の変化域を示した。しかしながら重曹水群の蛋白質分層比率には殆んど変化が見られなかつた。
- 4) 苛性ソーダ群においては、濃度の増加に従いpHおよび比粘稠度の増加上昇を認め、pH 10.5以上では殊に比粘稠度上昇の為、測定困難であると共に、蛋白質分層比率中アルブミンの減少が著明であつた。

稿を終るに臨み恩師長谷川教授の御指導ならびに御校閲に深謝致します。

本論文の要旨は昭和33年12月7日、日本耳鼻咽喉科学会第96回大阪地方会において発表した。

## 主 要 文 献

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) B. Jirgenson : Changes of Viscosity associated with Denaturation of some Spheroproteins, Die Makromolekulare Chemie. II; 201~212, 1948</li> <li>2) B. Jirgenson : The Intrinsic Viscosity of</li> </ol> | <p>Serum Albumin, Die Makromolek. Chem. XVI; 192~197, 1955</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) B. Jirgenson : Optical Rotation on Viscosity of Native and Denaturated Protein. VII, VIII/XIX, 48~61, 1956.</li> </ol> |
|---|---|

## 掲 載 費 著 者 負 担