

92.

612.351.1:612.418:612.46.

正常並ニ病的白鼠諸種臓器内 Uracil 含有量ニ就テ

(第 2 報)

岡山醫科大學生化學教室(主任清水教授)

醫學士 藤 本 元 尙

緒 言

既ニ第 1 報告¹⁾ニ述ベタル如ク、正常白鼠肝臓ノ Uracil 量ハ體重ノ増加ト共ニ減少シ、癌細胞ヲ移植シ、腫瘍發生セバ正常ヨリ増加スレドモ腫瘍ノ發生ナキ場合ハ却ツテ減少セル傾向アリ。

政山氏²⁾ニヨレバ Anthranil-酸³⁾ハ多少腫瘍ノ發育ヲ阻止スル作用アル如ク肝臓ノ Uracil 量ノ減少ヲ示セドモ、發育盛ナル腫瘍ノ Uracil 量ハ成熟セルモノヨリ多シ。發癌物質ハ肝臓、脾臓、腎臓ノ Uracil 量ヲ増加シ、特ニ脾臓ニ於テ著シ。

以上ノ成績カラ核酸代謝産物質 Uracil ハ癌腫ノ發育ニ重要ナル役割ヲ演ズルモノト認メウルヲ以テ、更ニ正常白鼠並ニ家兎各種臓器組織ノ Uracil 含有量ヲ測定シ、發癌物質 Buttergelb⁴⁾ヲ白鼠ニ與ヘテ癌腫發生セルカカル癌腫ノ細胞ヲ移植シテ腫瘍發生ナキ場合ノ各種臓器組織ノ Uracil 含有量ヲ測定シ、更ニ Vitamin A 缺乏食餌ニテ飼育セル白鼠ノ各種臓器組織ノ Uracil 含有量ヲ檢シ以テ如何ナル臓器組織ガ Uracil 含有量ガ多キカ且如何ナル條件下ニ Uracil 含有量ガ増加シ

表 1 正常白鼠肝臓ノ Uracil 含有量

番 號	體 重 g	肝 臓 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
1	93	2.4	1.190	49.62	0.47	19.50	1.87	78.00
2	112	3.7	4.60	124.41	1.18	31.96	4.73	127.84
3	116	4.2	3.47	82.56	0.69	14.48	2.76	57.90
4	128	4.8	4.50	93.84	0.65	13.55	2.60	54.19
5	123	3.7	2.64	71.38	0.73	19.63	2.90	78.51
6	131	5.5	3.95	71.83	1.11	20.13	4.42	80.50
7	145	4.3	3.09	71.79	1.72	39.93	6.87	159.74
8	185	8.3	6.76	81.45	2.03	24.47	8.13	97.89
9	179	5.6	4.70	83.93	2.79	49.80	11.16	199.22
10	190	5.6	4.35	77.71	2.19	39.07	8.75	156.28
11	200	6.9	4.84	70.21	2.55	36.93	10.19	147.74
12	202	5.6	6.65	118.71	1.29	23.05	5.16	92.18
13	203	6.2	4.29	69.15	2.60	41.99	10.41	167.94
14	207	5.3	4.90	92.45	1.82	34.38	7.29	137.52
15	271	6.2	3.07	49.54	0.45	7.20	1.78	28.79
平均	185	5.22		80.57		27.73		110.94

表 2 A 正常白鼠筋肉内 Uracil 含有量

番 號	體 重 g	筋 肉 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
1	93	5.0	2.55	51.04	2.04	40.71	8.10	162.86
2	112	5.0	2.66	53.21	2.64	52.76	10.15	211.05
3	116	5.0	3.42	68.37	0.69	13.76	2.75	55.06
4	128	5.0	3.33	66.62	2.42	48.30	9.66	193.20
5	123	5.0	3.71	74.02	0.80	16.06	3.21	64.23
6	131	5.5	4.37	87.38	1.54	30.87	6.17	123.48
7	145	5.1	5.22	102.10	1.87	36.63	7.47	146.52
8	185	5.0	3.51	70.12	2.83	56.60	11.32	226.78
9	179	5.0	4.02	80.38	2.36	47.29	9.46	189.17
10	190	5.5	3.11	51.11	2.82	42.20	9.28	168.79
11	200	5.0	3.03	60.61	0.61	12.11	2.42	48.44
12	202	5.0	4.85	97.02	3.53	70.53	14.11	282.10
13	203	5.8	2.66	45.89	1.56	26.93	6.25	107.72
14	207	5.0	3.78	75.65	1.83	36.69	7.34	146.75
15	271	5.0	3.19	63.75	1.28	25.59	5.12	102.38
平均	185	5.12		69.81		37.14		148.57

表 2 B 正常家兔肝臟及ビ筋肉内ノUracil 含有量

番 號	體 重 kg	肝 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
1	2.5	5.0	1.38	27.76	0.56	11.27	2.25	45.08
2	1.5	5.0	2.34	46.93	1.15	23.05	4.60	92.22
平均	2.0	5.0		37.34		17.16		68.65
		筋 肉 g						
1	2.5	5.0	2.67	53.50	1.04	20.74	4.15	82.95
2	1.5	5.0	4.25	84.99	1.20	24.09	4.82	96.39
平均	2.0	5.0		69.24		22.41		89.67

表 3 正常白鼠脾臟内 Uracil 含有量

平均 體重 g	體 重 g	脾 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
119	128 116 112	1.5 { 0.5 0.4 0.6	1.06	70.75	0.57	37.86	21.27	151.43

平均 體重 g	體 重 g	脾 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量		
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%	
137	151	2.7	3.82	141.39	0.92	34.24	3.69	136.94	
	106								0.3
	131								0.6
	169								0.7
	123								0.4
	143								0.3
140	179	2.1	1.89	90.23	1.04	49.66	4.17	198.66	
	93								0.6
	148								0.5
196	203	1.1	1.39	126.09	0.07	6.16	0.27	24.66	
	190								0.5
205	202	1.1	0.87	79.22	0.03	2.39	0.11	9.55	
	205								0.6
206	200	1.0	0.75	75.09	0.07	6.78	0.27	27.13	
	211								0.5
平均	167	1.58		97.13		22.84		91.39	

表 4 正 常 白 鼠 腎 臟 內 Uracil 含 有 量

平均 體重 g	體 重 g	腎 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量		
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%	
119	128	2.6	0.96	36.78	0.92	35.40	3.68	141.62	
	116								0.9
	112								0.8
140	179	2.7	1.32	49.04	0.66	24.35	2.63	97.42	
	93								1.1
	148								0.6
196	203	3.4	2.13	62.61	1.09	32.62	4.44	130.48	
	190								1.8
197	271	3.2	3.43	107.05	1.48	46.42	5.94	185.66	
	185								1.0
	133								1.4
205	202	3.0	2.39	79.97	1.04	34.78	4.17	139.13	
	207								1.5
206	200	3.2	3.10	96.98	1.03	32.06	4.10	128.24	
	211								1.6
平均	177	3.02		72.07		34.27		137.09	

表5 正常白鼠胃内 Uracil 含有量

平均 體重 g	體重 g	胃 g	殘餘窒素量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量		
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%	
119	128	3.0	1.53	50.86	0.31	10.21	1.23	40.83	
	116								0.9
	112								1.1
137	151	5.7	4.32	75.70	1.21	21.15	4.82	84.58	
	106								1.2
	131								0.8
	169								1.1
	123								0.9
	143								0.9
196	203	2.5	1.55	62.06	0.09	3.85	0.38	15.40	
	190								1.2
196	271	3.2	2.92	91.15	1.02	31.86	4.08	127.42	
	185								1.2
	133								1.0
205	202	2.5	1.86	74.31	0.12	4.64	0.46	18.55	
	207								1.1
206	200	2.7	1.76	65.12	0.83	30.63	3.31	122.53	
	211								1.3
平均	176	3.3		69.86		17.06		68.22	

テ癌腫ノ發生發育ニ助カルカヲ檢セントス。特ニ食餌中ニ Vitamin A 缺乏セバ癌腫ノ發生ヲ來タスト云フ佐伯⁴⁾、藤卷⁵⁾、Erdmann⁶⁾氏等ノ實驗成績ニ基キ本實驗ニヨリテ Vitamin A 缺乏症ト癌腫ノ發生發育機轉トノ關係ヲ明カニセントス。

實驗及ビ成績

1) 正常白鼠及ビ家兔ノ臓器組織中ノ Uracil 含有量

白鼠體重 93 g ヨリ 271 g 迄ノモノノ諸種臓器組織ヲ一定量トリテ其ノ殘餘窒素量, Pyrimidin 鹽基窒素量及ビ Uracil 量ヲ著者ノ法ニテ測定シ各其ノ平均値ヲ表 1—5 ニ示セリ。

表ニ明カナル如ク正常白鼠臓器組織中 Uracil 含有量最モ多キモノハ筋肉組織ニシテ平均 148.57

mg% ヲ示シ、次イデ腎臟ニシテ平均 137.09 mg% 之ニ次グハ肝臟ニシテ 110.94 mg%、脾臟 91.39 mg% ニシテ其ノ含有量ノ最モ少キハ胃組織ニシテ平均 68.22 mg% ヲ示ス。

次ニ家兔ノ筋肉組織及ビ肝臟ノ Uracil 含有量ヲ参考ノタメ檢査シタルニ肝臟ハ平均 68.65 mg% ニシテ筋肉組織ハ平均 89.67 mg% ヲ示シ(表 2 B 参照)白鼠ノ筋肉組織及ビ肝臟ノ Uracil 量ニ比スレバ極メテ少シ。

Uracil ガ癌腫ノ發育發生ヲ促ストセバ家兔ノ如キ組織 Uracil 含有量ノ少キ動物或ハ Uracil ノ生成少キ時季ニハ癌組織ノ細胞ハ移植シ難キ事ヲ推察シ得ベシ。

2) Vitamin A 缺乏食餌ニテ飼育セル白鼠ノ臓器組織内 Uracil 含有量

白鼠ヲバ2群ニ分チ對照タル1群ハ完全食〔白米粉 81.4 g Kasein 10.0 g 鹽類混合 3.6 g Oryzanin 0.2g〕ニテ飼育シ實驗ニ供スル。他ノ群ハ Vitamin A 缺乏食餌ヲ飼育セリ。其ノ食餌ハ完全食中ノ白米粉及ビ Kasein ヲ Soxhlet 裝置ヲ用ヒ Alcohol ト Aether ニテ浸出脱脂セルモノナリ。

鹽類混合トシテハ Mc Collum & Davis 氏考案ノ作製ノモノヲ用ヒタリ其ノ割合次ノ如シ。

食 鹽	0.173
無 水 硫 苦	0.266
第 1 磷 酸 曹 達	0.349
第 2 磷 酸 加 里	0.954
磷 酸 石 灰	0.540
乳 酸 石 灰	1.300
乳 酸 鐵	0.118
	3.700

以上ノ食餌ニテ飼育シタル白鼠ニシテ體重 100

—101 g ノモノヲ選ビ屠殺後肝臟、筋肉、脾臟、腎臟、胃ヲ摘出シ、其ノ一部分ヲ用ヒテ夫々 Uracil 含有量ヲ測定シテ正常ノ場合ノ Uracil 含有量ト比較セリ。其ノ成績ハ表 6 ニ示セリ。對照群ハ既ニ述ベタル如ク表 1—5 ニ示セリ。

表 6 ニ示ス如ク Vitamin A 缺乏食餌ニテ飼育セル白鼠肝臟ノ Uracil 量ハ平均 257.63 mg%, 筋肉ノハ平均 207.66 mg%, 脾臟 149.33 mg%, 腎臟 161.87 mg%, 胃 77.42 mg% ニシテ正常白鼠 Uracil 含有量ニ比較シ肝臟ニ於テ約 2 倍、筋肉ニ於テ約 1.5 倍ノ增量ヲ示セリ。其ノ他脾臟、腎臟ノ Uracil 含有量モ正常白鼠ノ臟器ニ比シ増加セルヲ認ム。

以上ノ實驗成績ヨリ體內ニ Vitamin A 缺乏セバ各種臟器組織內ニ Uracil 増加シ、癌組織ノ萌芽潜在セバ増加シタル Uracil ノタメニ癌腫瘍ノ發生ヲ見ルニ至ルベク、佐伯矩⁴⁾、藤卷・木村⁵⁾ 氏

表 6 Vitamin A 缺乏食餌飼育白鼠ノ臟器組織ノ Uracil 含有量

番 號	體 重, g	肝 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
1	101	2.1	2.19	104.41	1.33	63.15	5.30	252.58
2	100	2.1	2.67	127.32	1.73	82.33	6.92	329.33
3	101	2.1	2.62	124.82	1.00	47.75	4.01	191.00
平均	101	2.1		118.85		64.41		257.63
		筋肉 g						
1	101	3.0	3.22	107.41	1.58	52.67	6.37	217.00
2	100	3.0	2.99	99.75	1.35	44.92	5.39	179.66
3	101	3.0	2.51	83.62	1.69	56.58	6.79	226.33
平均	101	3.0		96.92		51.39		207.66
		脾臟 g						
平均	101	0.5	0.63	126.09	0.19	37.33	0.78	149.33
		腎臟 g						
平均	101	1.6	1.82	113.83	0.65	40.47	2.59	161.87
		胃 g						
平均	101	1.7	1.13	66.18	0.33	19.35	1.31	77.42

等ガ Vitamin A 缺乏食餌ヲ飼育セル白鼠=癌腫ノ發生ヲ見タルガ如キハコノ理由=基クモノナルベシ.

3) 木下肝臓癌細胞移植後腫瘍陰性ナル場合諸種臓器組織ノ Uracil 含有量

飼料=一定量ノ Buttergelb ヲ混ジテ 150 日間飼育シ肝臓=發育盛ナル腫瘍ヲ發生セル木下肝臓癌細胞ヲ法=ヨリ白鼠=移植シ 41 日目=未ダ腫瘍發生セヌ白鼠ノ頸動脈ヲ切斷シテ其ノ諸臓器組織ヲ摘出シ夫々其ノ一定量ヲトリテ殘餘窒素量 Pyrimidin 鹽基窒素量ト共= Uracil 含有量ヲ測

定セリ. 其ノ成績ハ表 7—8 = 掲ゲタリ.

表 7—8 = 見ラルル 如ク癌細胞移植後未ダ腫瘍發生セヌ場合ノ肝臓 Uracil 含有量ハ平均 240.21 mg%, 筋肉=於テ平均 172.87 mg%, 脾臓ノハ 225.66 mg%, 腎臓ノハ 253.85 mg%, 胃=アリテハ 174.33 mg% ヲ示シ正常白鼠各種臓器ノ Uracil 含有量=比シテ著シキ増量ヲ示シ, 其ノ増加ノ割合ハ胃及ビ脾臓=於テ 2.5 倍, 腎臓=於テ 1.8 倍及ビ肝臓=於テ約 2 倍ノ増加ヲ示セリ.

以上 3 項=互ル實驗=ヨリ Uracil ハ癌細胞ノ發育物質ト云フヲ得ベシ.

表 7 木下肝臓癌 (Buttergelb) 移植後 41 日目腫瘍陰性ナル場合諸種臓器ノ Uracil 含有量

番 號	體 重 g	肝 臓 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量	
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%
1	176	7.0	8.26	117.98	3.17	45.39	12.71	181.57
2	114	4.8	6.87	143.09	3.93	81.87	15.72	327.47
3	165	5.2	8.16	156.94	3.11	59.89	12.46	239.55
4	98	3.9	4.73	121.28	1.41	36.27	5.66	145.07
5	114	5.1	4.55	89.19	2.56	50.17	10.24	200.70
6	105	3.7	5.92	159.92	3.21	86.73	12.84	346.93
平均	128	4.9		131.40		60.05		240.21
		筋肉 g						
1	176	5.0	4.75	95.04	1.90	38.02	7.62	152.08
2	114	5.0	4.48	89.66	1.93	38.72	7.74	154.87
3	165	5.0	3.90	78.08	2.05	41.05	8.21	164.20
4	98	5.0	3.68	73.69	2.84	56.74	11.35	226.96
5	114	5.0	6.50	129.94	1.99	39.90	7.58	159.60
6	105	5.0	4.67	93.52	2.24	44.89	8.98	179.55
平均	128	5.0		93.32		43.22		172.87
		脾臓 g						
151	176	2.5	3.27	130.99	0.80	32.04	3.20	128.17
	0.7							
	0.6							
106	98	2.8	4.48	159.99	2.28	80.80	9.13	323.20
	114							
	105							
平均	128	2.65		145.49		56.42		225.66

表 8 木下肝臓癌 (Buttergelb) 移植後 41 日目腫瘍陰性ナル場合
諸種臓器ノ Uracil 含有量

平均 體重 g	體 重 g	腎 臟 g	殘 餘 窒 素 量		Pyrimidin 鹽基窒素量		Uracil 量		
			mg	mg%	mg	mg%	mg	mg%	
151	176	3.4	2.28	67.16	0.74	21.93	2.98	87.71	
	114								1.2
	165								1.0
106	98	2.5	3.25	130.24	2.62	105.00	10.50	420.00	
	114								0.7
	105								0.8
平均	128	2.9		98.7		63.46		253.85	
		胃 g							
151	176	3.2	1.73	54.11	1.01	31.66	4.05	128.85	
	114								1.1
	165								1.1
106	98	3.0	2.70	90.22	1.66	55.50	6.66	222.02	
	114								1.1
	105								1.0
平均	128	3.1		72.16		43.58		174.33	

結 論

- 1) 正常白鼠ノ各種臓器組織 Uracil 含有量ハ筋肉及ヒ腎臓ニ最モ多ク肝臓、脾臓之ニ次ギ胃組織中ニ最モ少シ。
- 2) 家兎ノ肝臓及ヒ筋肉ノ Uracil 含有量ハ白鼠ノ肝臓及ヒ筋肉ニ比シ其ノ含有量少ク其ノ約半分ニ相當ス。
- 3) Vitamin A 缺乏食餌ニテ飼育セル白鼠ノ各種臓器組織ノ Uracil 含有量ハ正常白鼠ニ比シ

増加シ、其ノ増加ハ肝臓及ヒ筋肉ニ於テ著シ...

- 4) Buttergelb 飼育白鼠肝臓癌細胞移植後腫瘍發生セズトモ各種臓器組織ノ Uracil 含有量ハ正常白鼠ニ比シ増加ス。

拙筆ニ當リ御指導、御校閲ヲ辱ウセル恩師清水教授並ニ多大ノ御教示ニアツカリシ山崎前助教授、井坂助教授ニ深ク感謝ス。

文 獻

1) 藤本, 岡醫雜, 本號. 2) 政山, 横山, 大阪醫學會雜誌, 40, 412, 昭和16年., 同誌, 39, 1827, 昭和15年. 3) 中山, 大阪醫學會雜誌, 39, 273, 1940., 古武, 日本生化學會々報, 15, 9, 1940. 4) 佐伯, 榮養研究所報告, 2, 81, 昭和3年. 5) 藤卷, 木村, 榮養研究所報告, 2, 94, 昭和3年., 藤卷, 榮養研究

所報告, 2, 102, 昭和3年., Fujimaki, Y., Kimura, T., Wada, Y. u. Shimada, S., 成醫會醫學會雜誌, 46, 1 u. 15, 1928. 6) Erdmann, R. H., Haagen, E. u. Bornstein, K., Z. f. Krebsforschung '26, 333, 1927.

(特掲 昭和18年9月27日受稿)

Aus dem Biochemischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama.

(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu)

Über den Uracilgehalt in verschiedenen Organen und Geweben von normalen und pathologischen Ratten.

Von

Motohisa Fuzimoto.

Eingegangen am 27. September 1943.

Unter verschiedenen Bedingungen hat der Verfasser den Uracilgehalt in verschiedenen Organen und Geweben des Rattenorganismus untersucht und folgende Ergebnisse erhalten: Bei der normalen Ratte ist das Uracil in den Muskelgeweben am reichsten enthalten, dann kommt dem Gehalt nach Niere, Leber, Milz und Magen, bei letzterem am wenigsten. Das Uracil in der Leber und in den Muskelgeweben ist bei Ratten doppelt so viel enthalten wie bei Kaninchen,

Der Uracilgehalt der verschiedenen Organe und Gewebe von Ratten, die mit der an Vitamin A ärmeren Nahrung gefüttert wurden, ist im allgemeinen den normalen gegenüber vermehrt.

Bezüglich der Ratten, denen die Krebszellen subcutan eingepflanzt wurden, ist der Gehalt an Uracil in Organen und Geweben der an Tumor negativen Ratten gegenüber den normalen Ratten vermehrt.

Diese Vermehrung des Uracils tritt bei der Milz am stärksten auf. (*Autoreferat*)