

饑渴與缺少乙種維他命症之比較

六三

薩本鐵 李贊文

緒言

乙種維他命 (Vitamin-B-Complex) 之發現,距今三十年有奇,在此期內,舉全球之作有機化學或生理學研究者,幾無不一作試驗,以求證明是物之果爲何,歷觀化學界及生理學界之近代發刊物,其論及乙種維他命者,爲數豈止千百;而是物之化學的分子構造,尚無人知!不特此也,即其對於人類與獸類之生理功用,亦屬茫茫難測!

雖然,有一事實,則爲生理學家所公認,凡飼鼠以食物而缺少乙種維他命者,其鼠將漸失其食量與飲量;體重日減;身衰毛落;以至發現脚氣病各種之症象,而終於死!未死前之一二日,其食量與飲量,直可稱爲零點!此種現象,曾屢經吾師高奇兒教授 (Prof. G. R. Cowgill of Yale) 與其他生理化學家之作獸類研究於孟德兒教授 (Prof. L. B. Mendel) 之試驗館者,反覆證明,而爲歐美著名學者等所承認。(參考一)

英人徒猛得教授 (Prof. J. C. Drummond) 最近曾發論於英之生理化學學報 (Bio-chemical Journal) 謂鼠類以缺少乙種維他命而得脚氣病者,其病理與饑死隱然相符!(參考二) 吾友施塔基博士 (Dr. Siucky) 及羅時大夫 (Dr. Rose) 與高奇兒教授共同研究狗類之脚氣病,則謂自血漿成分之變更觀之饑與缺少乙種維他命症有相似者,亦有不同者!(參考三)

吾輩之試驗,係分白鼠 (Albino rats) 爲三群,一則饑之,一則渴之,一則飼以缺少乙種維他命之食物,及其將死也,則殺

之,取其內部器官(如心,肝,肺,脾,腎,腦,腎上腺等)而秤衡之,所得數目,列之成表,而作比較的之考察,據吾人所得之結果,渴鼠與脚氣鼠尚有相似之處;饑鼠與前二者,則迥不相同!且饑鼠與渴鼠,從無發現脚氣病之特別症狀者!於此可知此三種“虧養”病, (Inanition) 實無相符之處;美人之說是,而英人之說非矣!

試驗之方法

(一)急性脚氣病 (Acute Vitamin-B Deficiency) 擇小白鼠之重約七十克者,置之於單獨小鐵籠中,籠底鐵網,提高半寸使其無自食其排泄物之機會,所飼食物,其成分如下:牛肉渣 (Extracted Meat Residue) 百分之十八;米澱粉 (Rice starch) 百分之五十;人造豬油 (Crisco) 百分之二十三;魚肝油 (Cod-liver Oil) 百分之五;雜種鹽 (Osborne and Mendel Salt-mixture) 百分之四, (參考四) 蒸溜水則供之無限,鼠之飲量食量,及其體之重量,均日秤衡而紀之,及其病幾於死,乃醉以伊打 (ether) 而割其喉,使其血漿外流,血漿既盡,乃剖開其腹,而取其內部各器官,秤衡而紀之。

(二)慢性脚氣病 (Moderate Vitamin-B Deficiency or Stunting) 取小白鼠之約四星期老者,置之於單獨鐵籠中,供以無限蒸溜水,與上載之食料,此外每日復飼以少許酵粉 (Yeast powder) 其分量則視乎鼠之體重而定,鼠之未及七十克者,多與之,其稍過七十者,少與之,或靳而不與,終使各鼠之體重總居於七十克左右,如是者,至少五星期,乃醉以伊打而殺之,取其內部各器官秤之。

(三)饑鼠 所用之鼠,係重七十克而健康者,置之於單獨鐵籠中,與之蒸溜水而不與食料,惟每日飼以〇.二克酵粉與五小滴魚肝油,及其弱幾於死,乃秤其體重,醉以伊打而殺之剖腹開腦,取其內部各器官而秤之。

(四)渴鼠 其試驗法與饑鼠相似;惟是群白鼠,不許飲水!其食物(Sherman's Stock Diet)則對於各種滋養料均甚豐足,惟乾燥無水分耳!(參考五,六。)

(五)健康鼠 為比較的研究故,健康鼠之重七十克與四十克者亦醉以伊打而殺之,其內部各器官亦取出秤之

試驗經過中之觀察

(一)急性脚氣病 各鼠均漸失其食量與飲量,體重日落,衰至四十五或四十二克時,脚氣之症象已甚顯露! 後足麻木,行動不便! 毛落肚瀉,均所常見,在此期內,其食量直落至零點! 解剖時所出之血,均濃而失其鮮紅色!

(二)慢性脚氣病 各鼠之食量與飲量,較之健康者,相去甚遠,然終未至於拒物不食之地步,脚氣病之特別症象,大多數不發顯,然置之於健康鼠中,其衰憊之態,立可判別! 落毛尤為常事,解剖時所出之血,稀而作鮮紅色與尋常健康鼠無異。

(三)饑鼠 各鼠飲水如常,所與之酵粉與魚肝油亦日盡無遺! 惟體重墜落甚速,輒有未至四十二克而忽死者! 未死及死時,均未曾顯露絲毫之脚氣症象! 解剖生者時,所出之血,亦稀而作鮮紅色!

(四)渴鼠 各鼠無水可飲,而食量乃因之漸減! 而終至

於不食! 體重日減! 屢有未衰至四十二克而即死者! 脚氣病之症象,亦從無發現於是群中! 解剖生鼠時,所出之血,非常之濃而作黯紅色!

解剖之結果

茲將饑渴與脚氣病,對於內部各器官變更之關係,據解剖之結果,表別於下:

第一表 重約七十克之健康白鼠與其內部器官之重量

Rat No. 鼠之號數	Sex. 鼠性	Body Weight 體重	Liver 肝	Kidneys 腎	Brain 腦	Lungs 肺	Heart 心	Spleen 脾	Adrenals 腎上腺
第 43	♂	68	2.668	0.621	0.962	0.567	0.282	0.177	0.019
第 79	♂	70	3.007	0.756	1.358	0.455	6.294	0.169	0.014
第 80	♂	71	2.805	0.648	1.318	0.407	0.268	0.246	0.009
第 119	♂	69.8	2.843	0.723	1.338	0.458	0.253	0.219	0.016
第 120	♂	70.7	2.813	0.752	1.435	0.415	0.266	0.197	0.019
第 121	♂	69.2	2.942	0.734	1.450	0.447	0.249	0.246	0.013

第二表 重約四十克之健康白鼠與其內部器官之重量

鼠之號數	鼠性	體重	肝	腎	腦	肺	心	脾	腎上腺
第 100	♂	40	1.718	0.421	1.252	0.292	0.182	0.109	0.011
第 117	♂	40	1.576	0.453	1.261	0.277	0.189	0.099	0.012
第 118	♂	39.8	1.633	0.433	1.343	0.302	0.170	0.077	0.012
第 122	♂	40	1.720	0.453	1.243	0.294	0.175	0.115	0.010
第 123	♂	40.7	1.623	0.448	1.271	0.277	0.177	0.154	0.011
第 124	♂	40	1.715	0.436	1.280	0.290	0.172	0.107	0.008

第三表 患急性脚氣病之白鼠與其內部器官之重量

鼠之 號數	鼠 性	Initial Body Wt. 起初體重	Final Body Wt. 最後體重	肝	腎	腦	肺	心	脾	腎 上腺
第19	♂	67	39.5	0.905	0.706	未詳	0.312	0.175	0.038	0.018
第20	♂	64.2	38.5	0.858	0.731	未詳	0.312	0.187	0.035	0.013
第54	♂	68.3	47	1.893	0.840	1.402	0.364	0.227	0.049	0.020
第55	♀	68.8	41.6	1.218	0.686	1.358	0.485	0.174	0.046	0.019
第56	♀	69.1	45.8	1.901	0.761	1.314	0.317	0.187	0.067	0.011

第四表 患慢性脚氣病之白鼠與其內部器官之重量

鼠之號數	鼠性	始終 體重	肝	腎	腦	肺	心	脾	腎 上腺
第 11	♂	69	2.444	1.017	1.436	0.541	0.297	0.132	0.020
第 21	♂	7.5	2.128	0.894	1.529	0.451	0.266	0.124	0.018
第 125	♀	70	2.771	0.628	1.360	0.427	0.227	0.229	0.016
第 126	♀	70	2.359	0.747	1.369	0.463	0.256	0.132	0.018
第 127	♂	67.8	2.350	0.650	1.342	0.434	0.254	0.132	0.014

*第五表 餓鼠與其內部器官之重量

鼠之 號數	鼠性	起初 體重	最後 體重	肝	腎	腦	肺	心	脾	腎 上腺
第44	♂	68.6	41.5	1.073	0.497	1.210	0.293	0.154	0.072	0.019
第45	♂	68	42.5	1.003	0.508	1.210	0.325	0.145	0.082	0.009
第82	♀	67.2	41.7	1.355	0.457	1.267	0.418	0.174	0.146	0.014
第83	♀	67	41.7	1.229	0.480	1.266	0.270	0.187	0.098	0.013

*附註 作此試驗時,共用八鼠,半數未弱至四十二克時,而即忽死! 其內部各器官均含有凝結血液,故不適於解剖!

第六表 渴鼠與其內部器官之重量(參考)

鼠之 號數	鼠性	起初 體重	最後 體重	肝	腎	腦	肺	心	脾	腎上腺
第23	♂	69.9	39	1.266	0.658	1.139	0.338	0.217	0.036	0.020
第97	♂	71	42	1.476	0.597	1.337	0.340	0.205	0.058	0.017
第98	♂	68.8	42.2	1.517	0.683	1.424	0.334	0.205	0.031	0.014
第99	♂	70	41.8	1.358	0.703	1.398	0.342	0.228	0.031	0.014

第七表 解剖結果之平均比較

	健康鼠甲	患慢性脚 氣病之鼠	患急性脚 氣病之鼠	餓 鼠	渴 鼠	健康鼠乙
所用鼠數	6	5	5	4	4	6
起初體重		69.5	67.2	69.7	69.9	
最後體重	69.0	69.5	42.5	41.9	41.2	40.1
肝	2.856	2.410	1.406	1.165	1.404	1.672
腎(參考七, 八,九,十)	0.706	0.787	0.745	0.486	0.660	0.441
腦	1.310	1.407	1.220	1.238	1.324	1.275
肺	0.458	0.463	0.358	0.327	0.338	0.289
心	0.269	0.260	0.190	0.165	0.218	0.178
脾	0.209	0.150	0.047	0.100	0.039	0.110
腎 上 腺	0.015	0.017	0.016	0.014	0.016	0.017

束 論

以白鼠為試驗,以比較饑渴及脚氣病(即缺少乙種維他命病)對於內部器官變更之關係,吾人所得之結果,有下列之事實:

(一)重約七十克之尋常健康白鼠,以饑而瘦至四十克左右者,其內部各器官,均大減輕! 其重量之數目,約與尋常健康鼠之重約四十克左右者相近,惟肝部則縮小甚多!

(二)渴鼠與患急性脚氣病之鼠,其內部器官之變更,頗有相似之處,以之與饑鼠相較,則顯然不同! 二者之肝部,較健康鼠之重七十克者,其重量減至於半,較之於健康鼠之重四十克者,亦稍為小! 然與饑鼠之肝部相較,則尚重大! 脾部之縮小,最為顯奇! 與健康鼠之重七十克者相較,重量僅約四分之一! 即與饑鼠或重約四十克之健康鼠較,亦僅及其半! 腎部之變象則適相反! 患急性脚氣病者,其二腎不特不因病而縮小且較之於重七十克各健康鼠之二腎,其平均亦稍重大! 渴鼠之腎部,雖無特別腫大之現象,然較之饑鼠或重四十克之健康鼠,其重大顯然可見! 腦部似無變更! 心肺二部均稍縮小! 然尚較重於四十克健康鼠之心肺!

(三)凡患慢性脚氣病之白鼠(重約七十克,不增不減者五星期)肝脾二部,顯然縮小,脾部尤甚,然與患急性脚氣病者相較,尚無其烈! 腎部與腦部均略為腫大! 心肺二部,似無變更

(四)上述各鼠之腎上腺部,其大小輕重,均約相同,是否各種“虧養”病對於該部器官不生影響;抑或吾人所用之試驗方法對於該部器官之變更,未能適用,二者理由,必居其一。

(五)患饑渴二種“虧養”病之鼠,至死從未發現脚氣病之特別現象! 二種虧養病與脚氣病是否隱然相符? 實一大疑問也!

申 明

是篇短研究,係作者去年供職北平協和醫科大學時所作,屢蒙吳憲博士及關路德博士 (Dr. A. Carruthers) 指導及輔助,不勝感激之至!

必得附誌

參 考

- (一) Cowgill, Duell, and Smith, American Journal of Physiology, LXXIII, 106—126, (1925).
- (二) Drummond and Marrian, Biochemical Journal, 20, 1229, (1926).
- (三) Stucky and Rose, American Journal of Physiology, 89, 1, (1929).
- (四) Osborne and Mendel, Journal of Biological Chemistry 37 557, (1918)
- (五) Kudo, American Journal of Anatomy, 28, 399—430 (1921).
- (六) Kudo, Journal of Experimental Zoology, 33, 435—461, (1921).
- (七) Osborne, Mendel, Park, and Winternitz, American Journal of Physiology, LXXII, 222, (1925)
- (八) Osborne, Mendel, Park, and Winternitz, Journal of Biological Chemistry, LXXI, 317—350, (1927).
- (九) Winters, Smith, and Mendel, American Journal of Physiology, LXXX, 576—593, (1927).
- (十) Moise and Smith, Archives of Pathology and Laboratory Medicine, IV, 530—542, (1927).