

結核家兔新陳代謝 (第三報)

大阪醫科大學竹尾結核研究所(所長佐多博士)

宮 井 茂 吉

血液殘餘窒素ノ増加ハ諸種ノ疾患ニ際シ發現シル現象ナレドモ殊ニ興味ヲ以テ深ク研究セラレタルハ腎臟疾患ノ場合ニシテ是等研究成績ヲ綜合スレバ腎排泄機能不全ノ結果血中ニ殘餘窒素滯留ヲ招來スルヲ以テコレガ測定ハ腎臟疾患殊ニ尿毒症襲來ノ豫知及診斷ニハ必要ナル指針タリ得ベシト見做サレタルモノナリ。然レドモ其後ノ多クノ臨牀的及實驗的研究ニヨリタトヘ腎機能不全ノ存在ニ際シテモ亦尿毒症狀ヲ呈セルモノニ於テモ血液殘餘窒素ノ増加ヲ證明シ得ザルガ如キ奇現象ニ遭遇スルコト稀有ナラザルコト立證セラレ其ノ由テ來ル要約ニ關シテハ闡明セラレザル所アリシガ近時殊ニ Monakow, Lichtwitz 及ビ Becher 氏等ノ研究ニヨリテ各體組織中ニモ殘餘窒素ノ滯留シ得ルコトヲ認識セラレ腎機能不全ニ際シテハ先驅的ニ組織中ニ殘餘窒素ノ増加ヲ惹起シ其レガ一定度飽和セラレタル後二次的ニ血中ニ之レガ增量ヲ由來スルモノナルコトヲ唱導シ以テ前述奇現象ノ由來ヲ説明セント試ミタリ要スルニ殘餘窒素體内ノ滯留ハ獨リ血液中ニ於ケルノミナラズ各組織中ニモ惹起セラレ得ルコト明カニシテ腎疾患ニ於ケル組織内増加ハ腎機能不全ニ次デ二次的ニ起ルモノナルコトヲ認メ得ベシ。

組織内殘餘窒素量ノ増加ハ上述ノ如キ腎排泄不全ニ起因スル外既ニ Monakow 及ビ Becher 氏等ノ唱フル如ク種々ノ動機ニヨリテ惹起セラレ得ルコトヲ思考シ得ベシ即チ組織内ニ於ケル蛋白分解產物ノ生成過剩ノ如キモ其ノ一因タルベク從テ組織ノ一定飽和後二次的ニ血液殘餘窒素ノ增多ヲ來シ得ベシ。Strauss, Hohweg 氏等ハ腎臟以外ノ諸臟器疾患例ヘバ心臟不全、熱性病、白血病、及肝臟疾患ニ於テ血液殘餘窒素ノ亢増ヲ證明シ更ニ Becher 氏ハ傳染病、癌腫、心臟疾患及、肺炎患者ニ於テモ各臟器殘餘窒素ノ増加ヲ認メタリ而シテ此事實ハ Strauss 氏等ノ唱導セルガ如ク二次的ニ腎臟

不全ヲ招來シ爲メニ血液及組織中ニ殘餘窒素ノ増加ヲ由來シタリトモ考ヘ得ベシト雖モ必ズシモ此レガ其大要因ヲナセルトハ云ヒ難ク況ヤ窒素排泄ガ嵩上シ加フルニ窒素攝取ガ減少セルガ如キ疾病ニ於テハ少クトモ殘餘窒素ノ大部ハ組織内ノ蛋白分解亢進ニ基ク殘餘窒素生成過剰ニ起因スルモノト思惟スルヲ妥當トス可シ。

余ハ曩キニ結核罹患者家兎ノ蛋白新陳代謝ノ研究ニ際シソレガ血中ノ殘餘窒素ノ増加及尿中ニ排泄セラル、窒素量ノ増加ヲ證明シ得タリ依リテ余ハ是等血中ノ増加ヲ蛋白分解亢進ニヨル組織内殘餘窒素過剰ニヨルモノナル可キヲ思ヒ之レヲ實驗的ニ證明セント欲シ次ノ研究ヲ企圖セリ。

實驗第一

實驗ニ用ヒタル組織ハ主ニ心、肺、肝、腎、脾ノ諸臟器ニシテ第二報告ニ記載シタル如ク尿中含窒素物質ニ就テノ諸實驗ヲ施行シタル家兎ヲ最後ニ頸動脈ヨリ脫血死ニ至ラシメ其ノ病變ヲ剖檢シタルモノニシテ可及的速カニ其ノ組織各一〇瓦ヲ採リ組織一〇瓦ニ滿タザルモノハ其ノ全量ヲ採リテ實驗ニ供シタリ

組織中殘餘窒素測定ニハ Irwin, Bocher 氏方法ニ依リタリ即チ剖取セシ組織一〇瓦ヲ秤取シテ細切シ更ニ乳鉢中ニ於テ研磨乳糜狀ト成シ之レニ硫酸亞鉛一五瓦ヲ結晶ノマ、添加シ更ニ硫酸亞鉛飽和溶液二〇瓦ト冰醋酸〇・五瓦トヲ注加シテ廣口瓶中ニ移シ約一週日間震盪器ニ依リテ震盪シタル後「スッチェー」ニテ濾過シ、殘渣ハ再ビ乳鉢中ニテ飽和硫酸亞鉛溶液ヲ加ヘテ摩擦シ「ヌノチェー」ニテ濾過ス。如斯ク反復所置スルコト三四回は等濾液ヲ一〇〇瓦ノ「メスコルペン」中ニ納メ一・五%醋酸「ウラン」溶液一五瓦ヲ加ヘ飽和硫酸溶液ヲ以テ割度マデ滿シ良久震盪シテ再ビ殘餘ノ蛋白ヲ沈降セシメ一兩日靜置シ置キ其ノ濾液ノ適宜量ニ就テ窒素ヲ測定スルニアリ。

右表ハ各組織一瓦中ニ含有スル殘餘窒素量ノ瓦ニテ現ハセルモノニシテ對照健康家兎各臟器ニ就テ其ノ含有量ノ多キモノヨリ列記スル時ハ脾、腎、肝、心、肺臟ノ順位トナリ更ニ各臟器ニ就テ觀察スルニ脾臟ハ三・七三六瓦乃至四・四八三瓦ニシテ平均三・九九六瓦腎臟ハ一・八四九瓦乃至一・九六一瓦ニシテ平均一・九二四瓦肝臟ハ一・四五七瓦乃至一・八四九

家兔番號	心 臟	肺 臟	肝 臟	腎 臟	脾 臟	
組織一瓦中ニ含有スル殘餘窒素量ヲ鼯ニテ現ハセルモノナリ						
結核家兔	1	1.06476	1.51408	1.96140	3.60257	
	2	1.23288	1.54691	1.62516	3.26900	
	3	1.62164	1.00872	1.73724	1.73724	3.50250
	4	1.52108	1.06476	1.56912	1.96140	2.24160
	5	1.60114	1.00872	1.62516	1.45704	2.73910
平均	1.58127	1.07576	1.60294	1.74845	3.07095	
健康家兔 (對照)	9	1.83403	0.84060	1.84932	1.96140	4.48330
	10	1.83403	0.89664	1.51308	1.84932	3.73600
	11	1.26090	1.22770	1.45704	1.96140	3.76930
平均	1.64299	0.98831	1.60645	1.92404	3.99617	
平均差	0.06172(減)	0.08744(増)	0.00351(減)	0.17559(減)	0.92521(減)	

鼯ニシテ平均一・六〇六鼯、心臟ハ一・二六鼯乃至一・八三四鼯ニシテ平均一・六四二鼯肺臟ハ〇・八四〇鼯乃至一・二二七鼯ニシテ平均〇・九八八鼯トナル此レヲ同一方法ニヨリテ人體竝ニ犬ニ就テ測定セラレタルベツヘル氏ノ成績表ト比較スルニ各値多少トモ小ナルモ殆ンド大差ナキモノ、如シ。

人體	平均數	脾	腎	肝	心	肺
犬	平均數	2.48	1.79	2.00	2.59	1.05
	平均數	2.35	2.39	2.40	2.55	1.49

更ニ結核家兔各臟器ニ就テ殘餘窒素含有量ノ多寡ニヨリ列記スレバ健康動物ニ於ケル場合ト同様ナレドモ脾臟ハ二・七三鼯乃至三・六〇鼯ニシテ平均三・〇七鼯ヲ算シ對照ニ比シテ〇・九二五鼯ノ減少ヲ示シ腎臟ハ一・四五七鼯乃至一・九六一鼯ニシテ平均一・七四八鼯トナリ〇・一七五鼯ノ減少ヲ來シ肝臟ハ一・五六九鼯乃至一・七三七鼯ニシテ平均一・六〇二鼯ヲ算シ〇・〇〇三五鼯ノ減少ヲ示シ心臟ハ一・五二一鼯乃至一・六二一鼯ニシテ平均一・五八一鼯ヲ算シ〇・〇六一鼯ノ減少ヲ示シ肺臟ハ一・〇〇八鼯乃至一・二二二鼯ニシテ平均一・〇七五鼯トナリテ〇・〇八七ノ増加ヲ認メタリ。

兎ノソレニ比シテ減少セルニ拘ラズ肺臟ノミニ於テ毎常増加ス之レ余ノ囊ニ得タル家兔血中殘餘窒素ノ増加ガ腎機能不全ニヨルニ非ルコトヲ立證スルモノナリト思惟ス何トナレバ先進研究家ノ成績ニヨレバ腎機能不全ニ際シテハ組織殘餘窒素含有量ハ正常ニ比シテ著シク増強スルヲ常トスルニ拘ラズ余等ノ實驗ニ於テハ却テ減少ノ傾向ヲ示シ然カモ含窒素

物攝取量ハ約一定シ窒素排泄量ハ亢進シ居レルヲ以テナリ。而シテ肺ニ於テノミ増加ヲ示セル現象ハ Reicher 氏ノ肺炎及肺結核ニ於ケル成績ト同ジク恐ラクハ該臓器ニ於ケル蛋白分解亢進ニ由來セルカ或ハ浸潤ニ依ル可シト想像セラレ他臓器ニ於テ減少ヲ示セルハ殘餘窒素ノ大部分ガ尿素ヨリ成ルガ爲メニ容易ニ血中ニ滲入シ平衡ヲ保テタルニ職由スルナルガ如シ。

實驗第二

更ニ余ハ實驗第一ノ場合ニ記載セル無「ピウレット」反應濾液ニ就テ殘餘窒素測定ト同時ニ其ノ一〇坵ヲ測取シ「三三」氏比色方法ニ則リ尿酸ノ含有量ヲ測定シ次ノ結果ヲ得タリ。

家兔番號	心 臟	肺 臟	肝 臟	腎 臟	脾 臟	
組織一瓦中ニ含有スル尿酸量ヲ坵ニテ現セルモノナリ						
結核家兔	1	0.28203	0.19607	0.16812	0.14084	0.10741
	2	0.31404	0.13513	0.17699	0.17241	0.11071
	3	0.19784	0.20833	0.17543		0.09187
	4	0.24208	0.15673	0.14184	0.17543	0.07496
	5	0.23041	0.14771	0.13333	0.17431	0.06793
平均	0.24528	0.16879	0.15912	0.16572	0.09057	
健康家兔 (對照)	9	0.23391	0.14285	0.14927	0.14814	0.15267
	10	0.29738	0.29342	0.15503	0.13927	0.10632
	11	0.16952	0.22172	0.14992	0.16583	0.15243
平均	0.24027	0.18600	0.15441	0.15108	0.13714	
平均差	0.00500(増)	0.01720(減)	0.00471(増)	0.01464(増)	0.04656(減)	

上表ハ各組織一瓦中ニ含有セル尿酸量ヲ坵ニテ表ハセルモノニシテ健康組織ニ就テ尿酸含有量ノ多キモノヨリ順次配列スレバ心、肺、肝、腎、脾臟トナリ、更ニ各臓器ノ含有量ニ就テ觀ルニ心臟ハ〇・一六九坵乃至〇・二一九七坵ニシテ平均〇・二四〇坵肺臟ハ〇・一四二坵乃至〇・二二一坵ニシテ平均〇・一八六坵肝臟ハ〇・一四九坵乃至〇・一五五坵ニシテ平均〇・一五四坵腎臟ハ〇・一三九坵乃至〇・一六五坵ニシテ平均〇・一五〇坵脾臟ハ〇・一〇六坵乃至〇・一五二坵ニシテ平均〇・一三七坵トナリ各組織ヲ通ジテ〇・一三坵乃至〇・二五坵乃至〇・二五坵ノ量ヲ含有スルモノナリ。

更ニ結核家兔ニ就テ其ノ量ノ多寡ニ從テ配列スレバ心、肺、腎、肝、脾臟トナリ心臟ハ〇・一九七坵乃至〇・二八二坵ニシテ平均〇・二四五

尿ヲ算シ〇〇五厩ノ増加ヲ示シ肺臟ハ〇〇一四七厩乃至〇〇二〇八厩ニシテ平均〇〇一六八厩ヲ算シ〇〇一七厩ノ減少ヲ示シ腎臟ハ〇〇一四〇厩乃至〇〇一七四厩ニシテ平均〇〇一六五厩ヲ算シ〇〇一四厩ノ増加ヲ示シ肝臟ハ〇〇一三三厩乃至〇〇一七六厩ニシテ平均〇〇一五九厩ヲ算シ〇〇四厩ノ増加ヲ示シ脾臟ハ〇〇〇六七厩乃至〇〇一一〇二厩ニシテ平均〇〇〇九〇厩ヲ算シ〇〇四六厩ノ減少ヲ認ムルコト、ナル。

結核罹患體組織ノ尿酸含有量ニ關シテハ余ノ寡聞未ダ研究セラレタルヲ聞カズト雖モ要スルニ尿酸ハ組織中ニ於テモ殘餘窒素ノ一部ヲナスコト確實ニシテ其ノ健康及結核罹患動物ノ各臟器ノ含有量ノ差違等ニ關シテハ猶實驗ヲ重ヌル必要アル可ク其ノ意義如何ニ關シテモ更ニ後日ヲ待チテ報告スルノ日アルヲ期ス。

結論

- 一、健康家兔ノ心臓、肺臟、肝臟、腎臟、脾臟ノ各組織一瓦中ニ含有スル殘餘窒素量ハ平均一・六四二、〇・九八八、一・六〇六、一・九二四、三・九九六厩ナリ。
 - 一、結核家兔ノ脾臟、腎臟、肝臟、心臓、組織中ノ殘餘窒素量ハ健康家兔ニ比シテ減少ヲ認ム。
 - 一、結核家兔ノ肺臟組織中ノ殘餘窒素量ハ健康家兔ニ比シテ増加ヲ認ム。
 - 一、健康家兔ノ心臓、肺臟、肝臟、腎臟、脾臟ノ各組織一瓦中ニ含有スル尿酸量ハ平均〇・二四〇、〇・一八六、〇・一五四、〇・一五二、〇・一三七厩ナリ。
 - 一、結核家兔ノ心臓、肝臟、腎臟、組織中ノ尿酸量ハ健康家兔ニ比シテ増加ヲ認ム。
 - 一、結核家兔ノ肺臟、脾臟、組織中ノ尿酸量ハ健康家兔ニ比シテ減少ヲ認ム。
- 終リニ臨ミ恩師佐多先生ノ御鞭撻ト池口博士ノ指導且校閲ヲ感謝ス。

主要文獻

- 1) Monakow, Deutsches Arch. Klin med. Bd. 115. u. 116, 1914.
- 2) Reichwitz, Klinische Chemie. 1918.
- 3) Marshall u. Davis, Journal

of Biol. Chem. Vol. 18, 1914. 4) **Noethner**. Kongr. f. inn med. 1909, 26. S. 221. 5) **Becher**. Deutsches Arch. f. Klin. med. Bd. 128. u. 129. S. 1. u. 8, 1919. 6) **Hohlweg**. Ibid. Bd. 104, 1911. S. 240. 7) **Sterns**, Die Nephritiden. 1917. 8) **Monnikow**, Deutsches Arch. f. Klin. med. Bd. 115, 1914. 9) **Straub**, Zeitschr. f. Biologie. Bd. 38. 10) Zeitschr. f. Exp. Path. u. Therapie. Bd. 22. S. 276, 1921. 11) **Becher**. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. Bd. 135. S. 1, 1921. 12) **Becher**. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. Bd. 134. S. 325. u. 331.