

## 肺結核における副腎皮質機能

## 第 2 編

肺結核症の血清 Natrium 及び Kalium の消長と  
Robinson-Kepler-Power 水試験指導 (岡山大学医学部:小坂教授)  
(国立岩国病院:岩原副院長)

迫 勝 博

〔昭和 33 年 2 月 3 日受稿〕

## 緒 言

血清 Na 或は K が副腎摘出動物に於て異常を示すことは古くより知られ、殊に 1933 年 Loeb が Addison 氏病に電解質代謝の異常を認めて以来副腎皮質不全の重要な徴候の一つと考えられている。この症候を基にした皮質機能検査法としては、塩類負荷試験所謂 Culter- Power-Wilder 試験或は血清 Na 対 K 比測定<sup>1)</sup> が行われ、更に水分代謝障害を利用しては所謂 Robinson-Kepler-Power 水試験<sup>2)</sup> があり、これ等は現在比較的正確に皮質機能を判定出来る方法として広く用いられている。

次に結核患者の電解質代謝に関する研究も多いが、その異常を来す要因に就いては不明の点が多く、副腎皮質機能低下を最も重視する者<sup>3,4)</sup>、或は腎臓機能を重視する者等がある<sup>5,6)</sup>。然し腎臓機能に就いては、それが正常であるにも拘らず低 Na 血症を来す場合も有り、所謂肺性塩類喪失<sup>7)</sup> として知られているが、Sims<sup>8)</sup> はこの原因を栄養障害による細胞内外の滲透圧の減退に求めている。斯くの如く結核患者の鉍質代謝殊に Na 代謝に就いては種々検討されているが、K 代謝に関するものは少い。一般に副腎皮質 Hormon は、Na よりも K 代謝に対し重要な作用を持つているという観察があり、従つて K 代謝障害は最も重要な皮質不全の徴候であると認められているが<sup>9)</sup>、唯 Serke<sup>10)</sup> は低 Na と高 K 血症を示した結核患者等に皮質 Hormon を注射した時、Na は正常に復したが K は余り変化しなかつたことより、K 代謝は唯単に皮質 Hormon による鉍質代謝のみからは理解出来ないと見做す Rissel の説を認めている。現在この様に結核患者の K 代謝機構は詳かでないが、副腎皮質不全を知るには対蹠的な消長を示

す血清 Na 及び K を測定し、Na 対 K をもつてその機能を伺う方法が普通に行われており、これは結核患者に応用しても適當であると思われる。

結核患者の血清 Na 対 K に関する報告は未だ見られないので、21例の患者に本法を施行し皮質機能の一端を伺い、併せてその変化の臨床的要因に就いて検討を加えた。

結核患者の水分代謝に就いては、血液水分量、Quaddel 吸収時間<sup>11)</sup>、或は細胞外液量<sup>4)</sup> 等の測定により重症者に代謝異常が認められており、Robinson-Kepler-Power 水試験 (以下 R-K-P 試験と略す) でも Cabus と Aquior<sup>12)</sup>、Serke<sup>10)</sup>、三宅<sup>13)</sup>、赤坂<sup>14)</sup>、及び Simr<sup>8)</sup> 等は、何れも或る程度の障害の有ることを証明している。本法施行時の利尿障害の要因としては、血中抗利尿物質の作用<sup>15)</sup> 或は腎糸球濾過率の減少等が考えられているが<sup>16)</sup>、何れにしても腎臓機能が或程度関与しているので、本法施行に際しては腎臓炎等の合併者は除外する様に言われている。依つて腎臓炎の徴候の無い患者 31例を選び、本法を施行して臨床的に検討することにした。

## 実験方法

先ず早朝空腹時の血清について Iod<sup>17)</sup> により Na を、柴田氏法<sup>18)</sup> により光電比色計を用いて K を定量し、血清 Na 対 K 比を求めた。次に R-K-P 試験施行に当つては、前夜 6 時以後水分を与えないで、10 時より翌朝 7 時迄の尿をすべて蓄え夜間尿として計量し、次で体重 kg 当り 20cc の水を出来るだけ速く飲ませ、午前 8 時、9 時、10 時、11 時に採尿した。尚これと共に、早朝空腹時に流動 Paraffin 下に採血して得た血漿と先に得た夜間尿とについて、Cl を Schales a. Schales<sup>19)</sup> 法で、尿素を柴田氏法<sup>18)</sup>

で定量した。かくして夜間尿量と最大昼間1時間尿量とを比較する第1操作からの値Aと、次式で算出される第2操作からの値Bとを決定した。

$$B = \frac{\text{夜間尿の尿素窒素 mg/dl}}{\text{空腹時血漿の尿素窒素 mg/dl}} \times \frac{\text{空腹時血漿 Cl mEq/l}}{\text{夜間尿の Cl mEq/l}} \times \frac{\text{最大昼間1時間尿量 cc}}{\text{夜間尿量 cc}}$$

判定基準は Na 対 K 比 15 以下を異常値とし、R-K-P 試験に於て値Aは、原法通り最大昼間1時間尿量が夜間尿量に達しない場合、即ちその比が1以下のときに副腎皮質機能障害があると考え、値Bも原法通り30以上を正常25以下を機能障害ありとした。

実験成績

1. 健康者の血清 Na 対 K 比と R-K-P 試験成績健康者5例に就いて測定した結果は表1の如く、血清 Na 値は平均 327 mg/dl でKは平均 15.7 mg/dl

表1 健康者の血清 Na/K

	Na (mg/dl)	K (mg/dl)	$\frac{Na}{K}$
山 ○	360	14.0	25.7
寺 ○	310	13.5	23.0
広 ○	322	15.0	21.5
荒 ○	299	17.8	16.8
橋 ○	344	18.0	19.1
平均	327	15.7	21.2

従つて Na 対 K 比は平均21.2であつた。血清 Na とKの正常値は夫々 320~350 mg/dl 及び 16~22 mg/dl と言われているが、得られた値はその最少正常限界に近い値を示した。

R-K-p 試験では値 A 及び値 B 共に表2の如く全

表2 健康者の R-K-P 試験

	広○	高○	田○	平○	弘○	平均
夜間尿尿素N量(mg/dl)	580	273	505	430	920	542
血清尿素N量 (mg/dl)	6.0	11.0	6.9	7.5	16.4	9.6
血清 Cl 量 (mEq/e)	120	100	79	94	125	104
夜間尿 Cl 量 (mEq/e)	200	178	170	222	140	182
夜間尿量 (cc)	300	200	285	280	230	259
昼間最大尿量 (cc)	400	570	380	380	360	418
値 A	1.3	1.8	1.3	1.4	1.5	1.7
値 B	76	40	45	34	78	55

例正常値を示し、平均値は夫々 1.7 と 55 であつた。従つて原法通りの判定基準を用いてもよいと考えられる。

2. 結核患者の血清 Na 対K比と R-K-P 試験成績

肺結核患者 22 例の Na と K の測定成績は表3の如く、Na は平均 326mg/dl でKは平均 16.2mg/dl 従つて Na 対 K 比は平均 21.1 となり、この内 Na は 238 mg/dl~380 mg/dl の範囲内を動揺し、238 mg/dl を示した例は極めて重症で死亡前の状態であつた。倉金<sup>20)</sup>は男子患者24例で280.6mg/dl~372.6 mg/dl、女子患者6例で 294.6 mg/dl~356.5 mg/dl であつたと述べているが、男女を一緒にした経験例の成績もこれに近い。K 値は 12.1 mg/dl~30.41 mg/dl の間にあつたが、この内 30.4 mg/dl は前記重症患者に就いての測定値であり、これを除外すると 12.1mg/dl~21.4mg/dl の間を動揺した。渡辺<sup>21)</sup>は軽症例で 14.2mg/dl~20.7mg/dl、倉金は男子患者64例で 16.3mg/dl~28mg/dl であつたと述べているが、これらの成績より見ればK値は、病状によりかなり広範囲に動揺するものと思われる。倉金は結核患者の K 値は健康者に比し稍々増加し、Na 値は統計学的にも明らかに低値を示すと述べているが、経験した成績では平均値に於て Na と K 及び Na 対K比の総てに健康者と大差は認められず、重症者の数により変化して来るものと考えられた。Na 対 K 比が15以下を異常と見做すと、異常を示したのは

表3 結核患者の Na, K  $\frac{Na}{K}$

	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$		Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$
竹○	355	16.0	22.2	国○	324	16.0	20.3
迫○	380	14.5	26.2	中○	320	13.2	24.3
吉○	350	14.0	25.0	藤○	304	14.5	21.0
杉○	290	15.5	18.7	森○	355	16.0	22.2
藤○	364	15.6	23.3	川○	350	15.4	22.7
三○	360	15.0	24.0	古○	360	16.0	22.5
部○	310	12.1	25.6	湯○	335	16.4	20.4
丸○	330	18.6	17.7	三○	269	21.4	12.6
作○	315	16.2	19.4	橋○	315	14.0	22.5
山○	238	30.4	7.8	成○	326	18.0	18.1
憎○	302	13.2	22.9	龜○	327	13.8	23.7
全 平 均 値					326	16.2	21.1
滲出性肋膜炎患者				三○	327	18.2	17.9

2例で9%であつた。尚滲出性肋膜炎患者の1例では、総て正常値を示した。

次に肺結核患者31例と滲出性肋膜炎を主徴とする患者1例に R-K-P 試験を実施すると表4の如く、肺結核ではAと値Bとの平均値Bとの平均値は夫々1.7と59.6となつて健康者と殆んど差が無かつたが、異常値を示した者は値Aで2例の6.4%値Bで4例の13%で、双方共に異常であつたのは2例の6.4%

であつた。尚肋膜炎患者では何れも正常値を示した。これについて Capus<sup>12)</sup>等は結核患者31例中13例に、また赤坂<sup>14)</sup>は21%に異常値を認めたと述べ、泉<sup>22)</sup>や三宅は値Aで夫々20例中3例及び38例中8例が異常であつたと言つている。経験例に於て夜間尿尿素量や血清Cl量及び値Aは、何れも値Bとの間に有意な相関を示さないで、どの因子が値Bに最も影響を与えているかと云うことは決定し得ない。

表4 結核患者のR-K-P試験

	夜間尿 尿素N量 mg/dl	空腹時血 清尿素N量 mg/dl	空腹時血 清Cl量 mEq/e	夜間尿 Cl量 mEq/e	夜間尿量 cc	昼間最大 尿量 cc	値 A	値 B
平 ○	550	19.5	90	144	250	700	2.8	49
吉 ○	820	11.0	100	178	200	580	2.9	121
大 ○	1025	13.8	79	170	280	370	1.3	45
国 ○	1005	45.0	110	45	190	195	1.0	56
添 ○	470	13.0	136	184	350	430	1.2	34
繩 ○	176	10.0	167	140	550	520	0.9	19
三 ○	765	8.3	108	158	305	520	1.7	107
湯 ○	220	8.0	104	76	460	500	1.1	40
松 ○	550	12.7	88	230	220	560	2.6	42
藤 ○	860	7.8	110	125	320	640	2.0	193
藤 ○	325	9.1	102	87	350	590	1.6	75
三 ○	525	18.2	81	157	260	280	1.1	16
丸 ○	315	6.3	130	180	230	560	2.4	87
山 ○	270	7.5	109	130	200	450	2.3	67
多 ○	635	8.8	104	250	300	450	1.5	44
亀 ○	860	7.5	106	250	250	250	1.0	120
増 ○	955	17.2	113	232	220	450	2.0	54
迫 ○	772	11.0	132	222	248	428	1.7	69
秋 ○	1160	12.0	120	200	150	200	1.3	77
佐 ○	855	12.7	105	120	180	410	2.3	115
橋 ○	585	15.0	106	230	220	450	2.0	36
小 ○	420	10.0	109	210	190	390	2.0	42
松 ○	740	15.4	86	157	410	450	1.1	29
中 ○	520	10.4	108	225	455	620	1.4	32
三 ○	425	14.0	113	120	760	440	0.6	16
西 ○	460	8.2	125	143	230	350	1.6	75
藤 ○	600	8.0	111	225	200	300	1.5	55
杉 ○	588	17.0	88	215	260	645	2.5	35
森 ○	250	12.5	59	143	310	560	1.8	15
清 ○	230	6.5	121	175	400	550	1.4	35
古 ○	470	13.0	138	187	200	450	1.2	49
平 均	594	12.6	108	171	295	461	1.7	59.6
三 ○	325	43	106	158	290	400	1.3	89

上例 三○は滲出性肋膜炎の患者

### 3. 結核患者の血清 Na 対K及び R-K-P 試験成績と臨床症状との関係

#### 3. 1. 年令との関係

患者を29才以下と30才以上39才以下及び40才以上の3群に分け、各群の測定値の平均を見ると表5の如く、Naは年令と共に減少の傾向にあり、K値は40才以上群に高く、従つてNa対K比は稍々低値を示し、また年令の増加と共に値Aは幾分の、値Bは著明の減少となり、特に後者に於て29才以下の群の84と40才以上の群の39との間には、5%以下の危険率で有意の差を生じた。従つて40才以上の群が副腎皮質機能不良の傾向を示すことになる。

表5 年令別に見た平均値

	29才以下	30才以上 39才以下	40才以上
Na (mg/dl)	332	327	322
K (mg/dl)	16.5	15.0	18.6
$\frac{Na}{K}$	21.7(11)	22.3(5)	18.6(6)
値 A	1.9(13)	1.5(10)	1.4(8)
値 B	84(13)	45(10)	39(8)

( ) 内は例数

#### 3. 2. 発病以来の経過年数との関係

表6 発病以来の経過年数別に見た平均値

	1年以内	3年以内	5年以内	5年以上
Na (mg/dl)	330	349	332	309
K (mg/dl)	13.1	15.2	15.4	18.5
$\frac{Na}{K}$	25.3(2)	23.4(7)	20.6(5)	18.2(7)
値 A	1.8(5)	1.7(13)	1.7(5)	1.4(8)
値 B	61(5)	69(13)	60(5)	39(8)

( ) 内は例数

表8 年令別に見た血沈値との関係

年令	29才以下		30才以上 39才以下		40才以上	
	正常	促進	正常	促進	正常	促進
$\frac{Na}{K}$	21.7(6)	21.1(4)	22.4(3)	22.0(3)	22.7(2)	15.0(3)
値 A	2.1(9)	1.7(4)	1.8(3)	1.2(7)	1.4(4)	1.3(4)
値 B	76(9)	102(4)	38(3)	48(7)	45(4)	32(4)

( ) 内は例数

経過年数を表6の如く4群に分けて観察すると、Naの消長は不定であり、Kは年数と共に増加しNa対K比及び値Aは減少した。値Bは動揺が顕著であり、5年以内の3群の60~69と5年以上群の39との間には危険率5%の有意差に近い関係が認められ、長年月経過群に副腎皮質機能が不良と云う傾向を示した。

#### 3. 3. 血沈値との関係

血沈値により表7の如く3群に分けて各群の平均値を観察すると、血沈高度促進例に於てNaは減少しKは増加してNa対K比は低値となり、その値13.3は血沈正常群の22.9との間に5%以下の危険率で有意の差を生じた。また値Aの正常群の1.8と高度促進群の1.1との間、及び値Bの61と31との間にも有意差に近い関係が成立した。従つて血沈高度促進例に於ては、副腎皮質機能不良の傾向はかなり著明である。

表7 血沈値別に見た平均値

	正常者	軽~中等度 促進	高度促進
Na (mg/dl)	340	336	289
K (mg/dl)	15.2	14.6	21.4
$\frac{Na}{K}$	22.9(11)	23.0(6)	13.3(4)
値 A	1.8(11)	1.6(7)	1.1(3)
値 B	61(11)	69(7)	31(3)

( ) 内は例数

次に年令別に血沈値との関係を見ると表8の如く、Na対K比は40才以上群で血沈促進例に低く、値Aは各群で血沈促進例に低下し、値Bは40才以上群の血沈促進例にのみ減少し、結局40才以上で血沈促進例に副腎皮質機能低下の傾向が最も著しいということになった。

## 3. 4. 病巣の広さとの関係

胸部X線所見から米国結核協会の分類に従い、軽症と中等症及び重症の3群に分けて見ると、表9の如くNaは重症群に少くKは病巣の拡りに従つて増加し、従つてNa対K比は漸次減少した。値Aは重症群に著しく低く値Bは軽症との間に殆ど差がなかつた。

表9 病巣の広さと平均値

	軽症者	中等症者	重症者
Na (mg/dl)	336	341	321
K (mg/dl)	14.8	15.6	16.6
$\frac{Na}{K}$	23.0	22.0	19.3
値 A	1.8(7)	1.8(18)	1.1(6)
値 B	48(7)	68(18)	46(6)

( ) 内は例数

更にこの関係を年齢別に見ると表10の如く、値Aは各年齢層共重症例にのみ低下して年齢と共に低下の程度が増加し、値Bでは40才以上群の重症例にのみ減少を認めた。従つて40才以上群で重症例に副腎皮質機能不良の傾向が最も強いことになる。

表10 年齢別に見た病巣の広さとの関係

年齢	29才以下			30才以上 39才以下			40才以上		
	軽症	中等症	重症	軽症	中等症	重症	軽症	中等症	重症
X線									
値 A	1.8	2.1	1.6	1.7	1.5	1.1		1.5	0.9
値 B	50	96	75	47	39	47		42	28

## 3. 5. 体温との関係

発熱者と平熱者の平均値を比べて見ると表11の如く、前者にNaは減少しKは増加しNa対K比は低下し、値Aは不変値Bは反つて増加した。更にこ

表11 体温と平均値

	発熱	平熱
Na (mg/dl)	304	341
K (mg/dl)	18.0	15.0
$\frac{Na}{K}$	18.0(8)	23.0(14)
値 A	1.6(5)	1.7(26)
値 B	74(5)	57(26)

( ) 内は例数

の関係を年齢別に見ると表12の如く、Na対K比は40才以上群の発熱例に低く、値Aと値Bとでは40才以上の発熱例が無く不明である。

表12 年齢別に見た体温との関係

	39才以下		40才以上	
	発熱	平熱	発熱	平熱
$\frac{Na}{K}$	20.6(5)	23.3(10)	12.3(2)	22.2(3)
値 A	1.6(18)	1.8(5)	—	1.1(8)
値 B	74(18)	65(5)	—	39(8)

( ) 内は例数

## 3. 6. 肺活量との関係

肺活量2000cc以下とそれ以上との2群に分け各測定値の平均を比べると表13の如く、前者は後者に比してNaに差が無くKが増加してNa対K比は低下し、値A及び値Bも共に減少した。従つて肺活量2000cc以下のものに副腎皮質機能低下の傾向があると云えるが2000cc以上の群との差は極く僅かである。

表13 肺活量と平均値

	2000cc以下	2000cc以上
Na mg/dl	341	343
K mg/dl	19.3	15.2
$\frac{Na}{K}$	20.6(10)	23.2(12)
値 A	1.6(13)	1.8(17)
値 B	51(13)	68(17)

( ) 内は例数

## 3. 7. 喀痰中の排菌量との関係

菌塗抹陽性群と陰性群とに分けて各測定値の平均を比べると、表14の如く菌陽性群にNaは減少しK

表14 排菌量と平均値

	塗抹陽性	塗抹陰性
Na mg/dl	311	342
K mg/dl	17.6	16.5
$\frac{Na}{K}$	18.6(9)	24.7(13)
値 A	1.3(11)	1.9(20)
値 B	53(11)	57(20)

( ) 内は例数

は増加し、Na 対 K 比や値 A 及び値 B は減少した。特に値 A に於ける差は推計学的な有意差に近く、従つて菌塗抹陽性者に副腎皮質機能低下の傾向が強いと言つてよい。

### 3. 8. 栄養状態との関係

宮川氏指数に基く富士氏 Nomogram により標準体重を計算し、患者を標準体重以上とそれ以下の 2

群に分け更に各々を年齢別に観察すると、表15の如く標準体重以下のものでは Na は減少し K は増加して Na 対 K 比は低下し、値 A 及び値 B とも各年台で標準体重以下群で減少し、40才以上群で標準体重以下の場合が最低であつた。従つて標準体重以下で40才以上のものに副腎皮質機能低下の傾向が最も大きいことになる。

表 15 栄養状態と年齢別に見た平均値

年 令	29 才 以下		30 才 以下 39 才 以上		40 才 以上		血清 Na, K $\frac{Na}{K}$		
	値 A	値 B	値 A	値 B	値 A	値 B	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$
R-K-P 試験									
標準体重以上	2.0	92	1.5	61	1.4	44	343	14.6	23.8
標準体重以下	1.8	75	1.4	38	1.2	27	323	16.9	19.8

### 3. 9. 化学療法との関係

S M と PAS 併用療法施行中の患者に S M 注射以外の日に諸検査を実施し、これと化学療法を施行していない患者の検査成績とを比較して見ると表16の如く、40才以上に於てのみ値 A 及び値 B が共に減少した。従つてこれら薬剤の及ぼす影響は少いと言つてよい。

表16 化学療法と年齢別に見た平均値

年 令	29才以下		30才以上 39才以下		40才以上	
	値A	値B	値A	値B	値A	値B
R-K-P 試験						
化学療法施行群	2.0	83	1.5	50	1.0	29
対 照 群	1.9	84	1.5	41	1.5	41

次に注射開始前と S M 毎日 1g 4 日間連続注射の 5 日目に血清 Na 及び K を測定すると、表17の如く平均値で Na や K 従つて Na 対 K 比にも注射前後に於て殆んど差がなく、従つて S M 短期間使用は副腎皮質機能にまず影響を与えないと考えられる。

### 3. 10. 腸結核との関係

腹部症状より腸結核と考えられる患者と腸結核を合併しない患者とを比較すると表18の如く、腸結核合併群に Na が少く K は稍々多くたために Na 対 K 比は減少し、値 A と値 B 特に後者は著しく低下して推計学的に有意の差が見られた。従つて肺結核に腸結核が合併すると副腎皮質機能は低下の傾向が強くなる様に見える。

### 3. 11. 血清亜鉛濁濁反応との関係

肺結核患者に副腎皮質機能検査と血清亜鉛濁濁反応とを行つて見ると表19の如く、両者の間には一定の関係が認められず、R-K-P 試験及び血清 Na 対

表17 S M注射による血清 Na, K の変化

	注 射 前			注 射 後		
	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$
国 ○	322 324	18.8 16.0	17.1 20.3	350	20.5	15.6
湯 ○	335 329	16.4 1.95	20.4 16.8	315	18.9	16.7
藤 ○	330 319	18.6 21.6	17.7 14.7	315	20.5	15.0
大 ○	325 342	24.0 19.5	13.5 17.5	379	15.6	24.3
小 ○	339 331	13.5 15.0	25.1 22.1	298	13.0	22.9
平均	330 329	18.3 18.3	18.8 18.3	331	17.7	18.9

表18 腸結核との関係

	R-K-P 試験		血清の Na と K		
	値 A	値 B	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$
杉 ○	2.5	35	290	15.5	18.7
藤 ○	1.0	55	304	14.5	21.0
三 ○	0.6	16	269	21.4	12.6
森 ○	1.8	15	—	—	—
清 ○	1.4	35	—	—	—
川 ○	—	—	350	15.4	22.7
平均	1.5	31	303	16.7	18.6
非合併例	1.7	65.1	331	16.1	21.6

表19 亜鉛濁濁反応との関係

	R-K-P試験		血清 Na, K			反応亜鉛濁濁 (K.U)
	値A	値B	Na mg/dl	K mg/dl	$\frac{Na}{K}$	
西丸清	1.6	75	—	—	—	9.6
丸	2.4	87	330	18.6	17.7	17.2
清	1.4	35	—	—	—	16.7
龜	1.0	120	—	—	—	13.5
小	2.0	42	—	—	—	12.7
中	1.4	32	320	13.2	24.3	15.3
藤	1.0	55	304	14.5	21.0	19.3
湯	1.1	40	335	16.4	20.4	18.2
多	1.5	44	—	—	—	23.4
三	1.1	16	—	—	—	14.4
三	0.58	16	269	21.4	12.1	16.9
平均	1.85	51.1	311	16.8	19.1	16.1

K比が共に副腎皮質機能低下の傾向を示した最後の2例に於ても、亜鉛濁濁反応値は夫々14.4 K. U. 及び16.9 K. U. であつて正常値を示した。

### 3. 12. Tuberculin 皮内反応との関係

健康者について2000倍希釈 Tuberculin 液 0.1cc による皮内反応の発赤直径と、R-K-P 試験成績との関係を見ると表20の如く、値Aと値Bが最も低い最後の1例では皮内反応は最も弱く、皮内反応が最も強い第3例では値Aと値B共に前例よりは大きく、一見両者間に密接な関係がある様であつたが、他の例より見るとその実必ずしも並行関係はなかつた。従つて Tuberculin 皮内反応の強さと副腎皮質機能との関係は余り密接なものとは言えない。

表20 「T」反応との関係

	R-K-P 試験		「T」反応の発赤径 (cm)
	値A	値B	
多	1.5	44	1.7 × 1.7
清	1.4	35	2.7 × 2.7
藤	1.5	55	6.3 × 10.3
増	2.0	54	3.5 × 3.0
橋	2.0	36	2.0 × 1.5
三	1.0	16	1.3 × 1.0
平均	1.6	40	3 × 3.4

### 総括及び考按

副腎皮質機能の一部として水分・電解質代謝の関与があり、それを覗く方法として血清の Na と K

の消長特に Na 対K比及び Robinson-Kepler-Power 水試験等が用いられ、結局これらが或程度副腎皮質機能を現すことが推測されている。是によつて健康者の値を求めて見ると、平均して Na は 327mg/dl で K は 15.7mg/dl 及び Na 対K比は 21.2 となり、Rodinsou-Kepler-Power 水試験で第1及び第2操作に依るものをそれぞれ値A及び値Bとすると、その値はそれぞれ1.7と55となり、肺結核患者での成績は何れも健康者と殆んど差がなく、ただ時に健康者に見られない異常低値を示す者が認められる。

依つて異常低値の由来を解明するために、臨床症状を中心に検討を加えることにしたのであるが、その判定に当つては Na の減少と K の増加従つて Na 対K比の低下及び値Aと値Bの減少に於て、その一部乃至全部が病的値を示すかまたはこれに強く接近した場合にも、水分・電解質代謝障害従つてまた副腎皮質機能障害への傾向あるものと判断した。

まず年令の影響であるが、年令の多い者は若年者よりも副腎皮質機能低下の傾向があり、その傾向は40才以上に特に著明となる。健康者の値Aと値Bに就いて石原<sup>23)</sup>は、62~82才の老人の値Aは平均0.57で壮年者よりも低く、値Bは壮年者の88±60.3に対して9.9±5.7と老年者に低下すると述べている。従つてこれ等の所見に依り副腎皮質機能と臨床症状との関係を論ずるに当つては、常に年令を考慮に入れることを忘れてはならない。

副腎皮質機能低下の傾向は、発病よりの経過日数からすれば5年以上等しく永いものに現われ、血沈値ではこれが高度に促進するとき推計学的にも有意な関係に於て出現し、特に40才以上の年令に著明である。病巣の拡りから言えば、重症に於て軽症より中等症を経て最も強く現われ、特に40才以上の重症に著明である。これに就いて平岡<sup>4)</sup>は細胞内外液相の Na を測定して、重症と活動性肺結核では水分・電解質代謝障害を示すと言ひ、赤坂<sup>14)</sup>は病状の進展と共に R-K-P 水試験の陽性度が高くなると述べ、小西<sup>20)</sup>は45人の患者に同様の試験を行つて、重症の2例に推計学的にも有意な鉍質代謝障害を認めており、三宅<sup>13)</sup>は重症に値Aの低値を証明し、Serke も空洞性滲出性病巣を有するものに低値を示すものが多いとしている。尚渡辺、谷川、戸栗<sup>24)</sup>などは高K血症を重症に認めているが、倉金<sup>20)</sup>は Na やKの消長と病巣の大小とは余り関係がないといつている。更に副腎皮質機能低下の傾向と発熱の有無との関係では、発熱者は39才以下のものに於ても平

熱者に比較すると、血清 Na は減少し K は増加して Na 対 K 比の低下となり、値 A は減少するが値 B は増加して、総体的に見ると発熱者の副腎皮質機能は低下の傾向にあると言える。これに関して Sartorius<sup>26)</sup> は、副腎皮質機能が良好な場合感染の様な Stress が生体に加わると、下垂体前葉から Corticotropin 分泌が盛んになり、これにより皮質 Hormon 分泌が促進されて水分・電解質代謝に影響を及ぼし、Na や Cl 及び水分の血中停滞と K 排出増加を来すと述べ、Kass<sup>27)</sup> も急性感染時には、生体に ACTH を注射したと同様の水分・電解質代謝亢進を認めると述べているが、これ等の報告と対比すると発熱結核患者に於ける所見は、副腎皮質機能亢進のそれと或程度対蹠的であると言うことが出来る。発熱との関係に就いて Von Verdina<sup>28)</sup> は、血清の Na 及び K の塩類が発熱者では増加し、病状が更に進行すると減少すると言ひ、京<sup>29)</sup> は発熱者に低 Na 血症を認めている。また宮井<sup>30)</sup> は家兎に於て結核感染後 Na は変化しないが K は次第に増加すると言つてゐる。

肺活量との関係に於て 2000 cc を中心にそれ以上とそれ以下とに分けると、以下に於て以上に比し幾分の副腎皮質機能低下の傾向があり、喀痰中排菌の有無に於ても、菌陽性者に同様の傾向が見られる。また栄養を基準にして標準体重の上下の場合を観察すると、標準体重以下に於て機能低下の傾向があり、特に40才以上のものに著明となる。

肺結核患者に化学療法施行の有無に於ける副腎皮質機能低下傾向への影響は、S M と PAS 併用並に S M 毎日 1 g 4 日間連日注射で別に見るべきものはない。化学療法との関係に就いては、石田<sup>31)</sup> は S M 注射 1 週間でまた京は INAH 投与により血清 Na の増加を認め、Teau Desdordes<sup>32)</sup> は PAS 投与により血中 K は 70% に於て増加、Na は 80% に於て低下、水分は 57% に於て、無変化であつたと述べている。

## 参 考 文 献

- 1) Thorn, G. W.: 副腎不全の診断と治療, 医歯薬出版社 (昭27年)
- 2) Levy, M. S., Power, P. H. a. E. Kepler: J. Clin. Endocr., 6, (1946) 607
- 3) Westwater, J. O.: Clinical Science, 4, (1939) 73
- 4) 平岡: 結核, 27(9), (昭27年) 551
- 5) Thorn, G. W.: Bull. Johns. Hopkins, 67, (1940) 345
- 6) Kolmer, H. S., Ellis, D. a. T. Smith: Am. Rev. Tub., 57, (1948) 450
- 7) 吉川: 電解質の臨床, 協医出版社 (昭28年)
- 8) Sims, E. A. H., Louis, G.: J. Clin. Invest., 29, (1950) 1545

副腎皮質機能低下の傾向と腸結核合併との間には、推計学的に有意の差をもつて合併例に非合併例よりは機能低下の傾向を認めるが、Thorn 氏試験で明らかな関係があつた亜鉛瀉濁反応とは全く解離して居り、Tuderculin 皮内反応の強弱との間にも並行関係は認められない。

## 結 論

肺結核患者の血清 Na と K とを測定し、次いで Na 対 K 比を求め、更に Rodinson-Kepler-Power 試験を行つて、その成績が水分代謝を介して副腎皮質機能を表現するものと考え、以下の様な所見を得た。

1. 副腎皮質機能は総体的に見て、健康者と肺結核患者との間に差はなかつた。ただ肺結核患者の少数例に、副腎皮質機能低下の傾向が強く認められた。

2. 副腎皮質機能低下の傾向は、年令と共に増加し、40才以上に於て特に著明となつた。

3. 副腎皮質機能低下の傾向と臨床諸症状との間に於て、発病よりの経過日数が著しく永いこと、血沈が高度に促進していること、病巣の拡りの重症なこと、発熱していること、喀痰中菌陽性なこと、体重が標準以下なこと、及び腸結核が合併していること等により機能低下の傾向は増大し、肺活量、化学療法の実行如何、亜鉛瀉濁反応及び Tuberculin 反応の強弱等とは関係が無かつた。

終りに臨み、岡山大学医学部小坂教授、国立岩国病院岩原副院長の御指導を載き、論文完成に当つては九州大学医学部山岡教授の御援助を載いたことを感謝すると共に、本研究の機会を与えられた国立岩国病院渡辺院長に感謝する。

尚本研究は厚生省治療研究費によつた。

本論文の要旨は日本結核病学会第三回中国四国地方会に発表した。



- 9) Cantarow, A. a. Max, T.: *Clinical Biochemistry*, 4E., W. B. Sanders C., London, (1950)
- 10) Serke: *Klin. Wachr.*, 31, (1953) 976
- 11) 出野: 結核, 18(2), (昭15年) 1155
- 12) Campbell, G. D.: *Am. Rev. Tub.*, 66(3), (1952) 364より引用.
- 13) 三宅: 最新医学, 8(5), (昭28年) 1
- 14) 赤坂: 結核, 28(10), (昭28年) 640
- 15) Slesson, A.: *J. Clin. Endoc.*, 11, (1951) 700
- 16) Repett, O. M.: *Ibido*, 11, (1951) 1454
- 17) 藤井: 生化学実験法(定量篇)第3版, 209頁.
- 18) 柴田: 臨床化学の技術, 第2版.
- 19) 吉川: 臨床生化学, 第2版.
- 20) 倉金: 結核, 12(9), (昭9年) 708
- 21) 渡辺: 結核, 8(1), (昭8年) 183
- 22) 泉他: 結核, 28(10), (昭28年) 638
- 23) 石原: 日本内分泌学会雑誌, 30(11), (昭30年) 615
- 24) 戸栗: 綜合函学, 6(5), (昭24年) 241
- 25) 小西: 医療, 8(12), (昭29年) 24
- 26) Sartorius, O. W.: *Endocriuiol.*, 45, (1949) 273
- 27) 五味: 最新医学, 7(10), (昭27年) 29より引用.
- 28) 宮井: 結核, 5(1), (昭2年) 79より引用.
- 29) 京: 医療, 8(6), (昭29年) 14
- 30) 宮井: 結核, 5(1), (昭2年) 79
- 31) 石田: 日本医事新報, 1404, (昭26年) 747
- 32) 結核文献抄録速報, 16, (昭27年) 17より引用.

## Studies on the Adrenocortical Functions in Lungtuberculosis

### Part II

#### A Study on the Prosperity and Decay of Serum Sodium and Potassium and Robinson-Kepler-Power Water Test in Lungtuberculosis

By

Katsuhiko Sako

From the First Department of Internal Medicine, Okayama University Medical School  
(Director: Prof. K. Kosaka)

Iwakuni National Hospital  
(Vice-Director: Dr. S. Iwahara)

#### Conclusions

I have measured the serum sodium and potassium in lungtuberculosis patients and estimated the ratio of both the sodium and potassium. Furthermore, I have made the Robinson-Kepler-Rower Test under the consideration of that the results of the water test must represent the Adrenocortical functions through the water metabolism. The results are as follows:

(1) In general, there are no differences on the adrenocortical functions between healthy persons and lungtuberculosis patients. The decline tendencies of Adrenocortical function are observed in some of the lungtuberculosis patients.

(2) The decline tendencies of Adrenocortical functions become increased with the ages, and become remarkable at the age of over 40.

(3) The decline tendencies of Adrenocortical functions have connection with the clinical symptoms, and become increased at the following conditions; having a longstanding process, increased blood sedimentations rate, wide spreaded pathogenic tissue, fever, evacuation of bacillus in sputum, body weight below the standard weight and complication of intestinal tuberculosis etc., but no connections are observed with the follows; lun capacity, Chemical treatments and the intensity of zinc turbidity reaction and of Tuberculin skin reaction.