

原 著

肺結核患者の自律神経機能状態に関する研究

第1編 肺 結 核 患 者 の Wenger 試 験

熊本大学医学部第一内科教室（指導 勝木司馬之助教授）

国立療養所再春荘（荘長 坂元 正徳博士）

熊本大学 小 川 巖

（昭和 28 年 3 月 19 日受付）

第1章 緒 言

肺結核患者の自律神経機能に関してはすでに幾多の先人¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾によつて種々検索されている。而してそれ等の成績を綜合するに、肺結核患者において自律神経機能の変調乃至不安定性が認められることは、多くの人の一致した見解である。又その病勢との関係については、一般に軽症者に交感神経緊張亢進の者が多く、重症者程副交感神経緊張亢進の者が多いとされている。渡辺氏¹⁾は Adrenalin を用いての詳細なる研究より、Adrenalin に対して敏感なる者の大部分は軽症にして、その予後も佳良なるに反し、鈍感なる者は重症者に多く、従つてその予後も不良に傾くと述べている。又内田・城岡氏²⁾は本患者について、その経過を追つて薬効試験を行い、その結果 Adrenalin 敏感度の増加する者は経過良好にして、減少する者は経過不良なることを認めている。

しかしながらこれ等先人の業績はいずれも Eppinger u. Hess に従い、主として薬効学的検査によつて行われたものであるが、かかる方法によつて個体の自律神経機能を単純に交感神経緊張と副交感神経緊張の相拮抗する二つの型に分けることのできないことは今日すでに常識となつている。もちろん中には Schut⁶⁾の如く、主として臨床症状よりこれを観察して、滲出性結核においては瞳孔散大・頻脈・胃酸減少乃至無酸症・腸アトニー・高熱等あるをもつて交感神経緊張症となし、増殖性結核においては遅脈・胃酸過多等より迷走神経緊張症となしている人もある。かくして肺結核と自律神経機能の問題は幾多先人の業績にも拘らず、未だ明確なる結論に達するに至らない現状である。そしてその主な原因の一つとして、個体の自律神経機能を測定するに、未だ満足すべき方法のないことが挙げられ、従つてより優れた検査法の出現が望まれていた。

しかるに最近 Wenger⁷⁾は自律神経支配を受けると思われる20数種の機能の検査を行い、因子分析法によつて自律神経系の平衡を表わすと思われる因子を発見し、これを因子得点として、自律神経平衡の個人差を量的に表

わす方法を提唱した。氏はいわゆる自律神経平衡因子の支配領域として、小児では唾液分泌量・皮膚紋画症持続時間・手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気伝導度・脈圧・心搏並びに呼吸間隔を挙げ、健康成人では唾液分泌量・手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気伝導度・最小血圧・心搏間隔並びに舌下温度を挙げている。

而してわが国においては沖中・葛谷氏⁸⁾が学界に紹介するとともにこれを追試して、少なくとも健康男子においては Wenger の主張を肯定する結果を得たと発表している。この方法はなん等特別の薬物を用いずに個体の各種の機能を測定し、且つそれぞれの検査法に重みをつけて綜合判定する点において従来の方法に比し優れた方法と思われる。今回余は勝木(司)教授の示唆により肺結核患者について本検査を行い、その自律神経機能状態を明らかにせんと企てた。

第2章 検査対象・検査方法並びに病型分類

検査対象は夏期においては熊本大学医学部第一(勝木)内科及び国立療養所再春荘入院中の肺結核患者 244 名及び対照健康者 45 名(再春荘職員看護婦)で、測定期間は昭和26年7月下旬から8月上旬にかけての酷暑の2週間である。この間熊本地方は早朝より室温 30.0°C 以上、最高気温 35.0°C の日が連続し1回の降雨もなかつた。又測定条件は午前7時より8時迄の早朝空腹、且つ臥床安静の状態とした。冬期においては国立療養所再春荘入院中の患者 110 名で、検査期間は昭和26年12月6日より22日迄の17日間に亘つた。この間気圧・湿度・室温等の気象条件には相当の変動があり(気圧 747~752mm, 湿度 70~95%, 室温 1.0~11.0°C), これ等諸条件が各検査値に及ぼす影響は除外することができなかつた。

測定項目は Wenger が健康成人において、彼のいわゆる自律神経平衡因子と最も大なる相関を有するものと考えた手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気抵抗・舌下温度・最大、並びに最小血圧・脈搏数及び唾液分泌量の7項目とし、各項目の検査要領は大休沖中・葛谷氏⁹⁾の記載に従つた。なお Wenger は7項目の検査法中、前膊

屈側皮膚直流電気抵抗は測定時間及び室温に、舌下温度及び最大血圧は測定時間に影響されるが、その他の検査成績には外部条件の影響なきことを見ており、これに従えば余の冬期の検査において主として問題となるのは前膊屈側皮膚直流電気抵抗のみとなる。

1) 手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気抵抗

勝木(保)氏¹⁰⁾ 考案の皮膚電気抵抗器によつて、左手掌並びに前膊屈側(肘窩部より約 10cm 下方)の抵抗を測定した。

2) 舌下温度

平型柏木体温計を舌下に挿入、7分間放置して検温した。

3) 最大並びに最小血圧

血圧測定には Riva-Rocci 型血圧計を用い、Korotkow 聴診法によりその第 1 点及び第 5 点をとつた。

4) 脈搏数

30秒間の脈搏を数え、これを 2 倍して 1 分間の脈搏数とした。なお因子分析に際してはこれを心搏間隔(脈搏 11 を数える間の秒数)に換算したものをを用いた。冬期の検査では始めから脈搏 11 を数える間の秒数を測定した。

5) 唾液分泌量

まず充分含嗽せしめたる後、予め秤量せるシャーレに 3 分間でできるだけ唾液を排出せしめ、その重量の増加によつてこれを測定した。

次に肺結核患者の病型分類は、渡辺氏に従つて軽症・中等症・重症の 3 群とした。その理由は Turban-Gerhart, Rehberg, 岡氏その他による分類は、主として病理解剖学的変化に重点を置き、従つて胸部レ線所見を主とするものであるが、レ線写真の読影は人により甚しい不一致が見られること及び自律神経機能の如き問題に関する限り、各種臨床所見より総合判断し且つ比較的簡単な分類の方が適當と考えたからである。すなわち顔貌・栄養状態・体温・脈搏・理学的所見・胸部レ線所見・血沈・排菌状態その他を綜合してこれを定めた。但し渡辺氏は発熱の有無を重要な標識の一つに挙げているが、余はたとえ無熱にても、一般状態悪く、胸部レ線所見上病巣の拡り大なる者等はこれを重症とした。

以上の検査項目についてまず健康者の値と肺結核患者の値を比較し、後 Wenger 氏に従つて因子分析を行つた。その方法・手続については葛谷氏等⁹⁾の解説があり、余もその方法(重心解)に従つた。

第 3 章 検査成績

第 1 節 夏期における成績

1) 検査項目別成績の健康者と肺結核患者との比較
個体が病的状態にある時、そ

の自律神経機能にもまたなん等かの偏倚が起るのであることは当然予想されるところである。この点に関してはすでに緒言に述べた如く、多くの人によつて論議されており、一般に肺結核患者には自律神経機能の変調乃至不安定性があるとされている。そこで余はまず前膊電気抵抗・舌下温度・最大並びに最小血圧・脈搏数・唾液分泌量及び脈圧の 7 項目につき、各項目別に健康者と肺結核患者とを比較した。その結果は第 1 表の如く、肺結核患者群は健康者群に較べ 1% の危険率で前膊電気抵抗は高く、最大血圧は低く、唾液分泌量は多く、すなわちいずれも副交感神経優越に傾き、脈搏数は多く、脈圧は低く、すなわちいずれも交感神経優越に傾くが、その他の項目では有意の差を認めなかつた。

第 1 表 肺結核患者の自律神経機能状態
(健康者との比較)

検査項目	健康者	肺結核患者	
1 前膊電気抵抗	153K Ω	358K Ω	++
2 舌下温度	36.7°C	36.6°C	+ 0
3 最大血圧	117mm	109mm	++
4 最小血圧	66mm	68mm	- 0
5 脈搏数	64	67	--
6 唾液分泌量	1.5gr.	2.2gr.	++
7 脈 圧	47mm	40mm	--

註：++ は 1% の危険率で副交感優越方向へ、-- は交感優越方向へ有意の差あるもの。+ 0, - 0 は同じく副交感、或いは交感優越方向に傾くも有意の差を認めぬもの

以上の如く肺結核患者を健康者と各項目別に比較したのでは、或項目は交感神経優越となり、又或項目は副交感神経優越となつて、全体としては一定の成績は得られなかつた。

そこで今度は以上七つの検査項目について、健康者の検査成績からそれぞれ正常値の範囲を定め、これに基いて交感神経優位、副交感神経優位を判定し、各項目が同等の重みを持つものと仮定して、その過半数を占める場合をその個人の自律神経機能状態と定めた。かくして健康者群と肺結核患者群とを比較すると、健康者群にては正常機能者 73.3%, 副交感神経優位者 13.3%, 交感神

第 2 表 測定値相互間の相関係数

	1	2	3	4	5	6	7
1 手掌電気抵抗		0.008	-0.118	0.052	0.112	0.271	-0.192
2 前膊同上			-0.000	0.010	0.035	-0.016	0.071
3 舌下温度				0.088	0.003	-0.360	-0.079
4 最大血圧					0.540	0.040	0.071
5 最小血圧						0.049	-0.012
6 心搏間隔							0.068
7 唾液分泌量							

第3表 第1因子の負荷係数算出表

変数番号	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	
+	1	+	0.271	+	0.008	-	0.118	+	0.052	+	0.112	+	0.271	-	0.192
+	2	+	0.008	+	0.071	-	0.000	+	0.010	+	0.035	-	0.016	+	0.071
+	3	-	0.118	-	0.000	+	0.360	+	0.088	+	0.003	-	0.360	-	0.079
+	4	+	0.052	+	0.010	+	0.088	+	0.540	+	0.540	+	0.040	+	0.071
+	5	+	0.112	+	0.035	+	0.003	+	0.540	+	0.540	+	0.049	-	0.012
+	6	+	0.271	-	0.016	-	0.360	+	0.040	+	0.049	+	0.360	+	0.068
+	7	-	0.192	+	0.071	-	0.079	+	0.071	-	0.012	+	0.068	+	0.192
$\Sigma。$															
Σ			1.024		0.211		1.008		1.341		1.291		1.164		0.685
Σ			0.404		0.179		-0.106		1.341		1.267		0.412		0.119
K ₁ 仮符号			0.212		0.094		-0.056		0.705		0.666		0.217		0.063
K ₁ 真符号			0.212		0.094		-0.056		0.705		0.666		0.217		0.063
$\Sigma r=3.616$			$\sqrt{\Sigma r}=1.902$		$1/\sqrt{\Sigma r}=0.5258$										

第4表 第I因子剰余計算のための $a_j \times a_{k1}$

	1	2	3	4	5	6	7
1 手掌電気抵抗	0.045						
2 前 膊 同 上	0.020	0.009					
3 舌 下 温 度	-0.012	-0.005	0.003				
4 最 大 血 圧	0.149	0.066	-0.040	0.497			
5 最 小 血 圧	0.141	0.063	-0.037	0.470	0.444		
6 心 搏 間 隔	0.046	0.020	-0.012	0.153	0.145	0.047	
7 唾 液 分 泌 量	0.031	0.006	-0.004	0.044	0.042	0.014	0.004

第5表 第II因子の負荷係数算出表

変数番号	+	1	+	- 2	+	- 3	+	- 4	+	- 5	+	6	+	7	
+	1	+	0.226	+	0.012	+	0.106	+	0.097	+	0.029	+	0.225	-	0.205
±	2	+	0.012	+	0.062	+	0.005	-	0.056	-	0.028	+	0.036	±	0.065
±	3	+	0.106	+	0.005	+	0.357	+	0.128	+	0.040	+	0.348	+	0.075
±	4	+	0.097	-	0.056	+	0.128	+	0.043	+	0.070	+	0.113	±	0.027
±	5	+	0.029	-	0.028	+	0.040	+	0.070	+	0.096	+	0.096	+	0.054
±	6	+	0.225	+	0.036	+	0.348	+	0.113	+	0.096	+	0.313	+	0.054
+	7	-	0.205	±	0.065	+	0.075	±	0.027	+	0.054	+	0.054	+	0.188
Σ。			+0.002		0.000		+0.001		+0.002		-0.001		-0.001		0.000
Σ			0.900		0.264		1.059		0.534		0.413		1.185		0.668
Σ			0.490		-0.034		1.059		0.368		0.357		1.185		0.074
K ₂ 仮符号			0.262		-0.018		0.566		0.197		0.191		0.633		0.040
K ₂ 真符号			0.262		0.018		-0.566		0.197		0.191		0.633		0.040
Σ _r =3.499			√ Σ _r =1.871		1/√ Σ _r =0.534										

第6表 第I第II因子の剰余計算のための $a_{j2} \times a_{k2}$

	1	2	3	4	5	6	7
1 手掌電気抵抗	0.069						
2 前 膊 同 上	-0.005	0.000					
3 舌 下 温 度	0.148	-0.010	0.320				
4 最 大 血 圧	0.052	-0.004	0.110	0.039			
5 最 小 血 圧	0.050	-0.003	0.108	0.039	0.036		
6 心 搏 間 隔	0.166	-0.011	0.358	0.125	0.121	0.400	
7 唾 液 分 泌 量	0.010	-0.001	0.023	0.008	0.008	0.025	0.002

経優位者 11.3%, 両神経緊張 2.1% なるに反し, 肺結核患者群においては正常機能者 52.0%, 副交感神経優位者 18.9%, 交感神経優位者 18.0%, 両神経緊張 11.1% となつて肺結核患者群では正常機能者が明らかに減少している(1%の危険率で有意)。すなわち以上の成績から見ても, 肺結核患者の自律神経機能変調の一端を窺うことができるものと考ええる。

2) 病状別比較

肺結核患者において, その病勢により自律神経機能に変化のあることもまたすでに多くの実験者の認めるところである。而してそれ等の見解を総合するに軽症者には概して交感神経緊張者多く, 重症となるに従つて副交感神経緊張者或いは両神経緊張減退せる者多き傾向ありとされている。しかしながらこれ等の成績は殆んど皆主として薬効学的検査によるものである。

そこで余は先に述べた如き方法で各個人の自律神経機能状態を定め軽症・中等症・重症の各群におけるその分布を比較せるに重症者群においては正常機能者 20.8%, 交感神経優位者 75.0%, 副交感神経優位者皆無で明らかに正常機能者及び副交感神経優位者が減り, 交感神経優位者が漸然多くなつてゐる。これに反して軽症者では正常機能者 59.3%, 副交感神経優位者 18.3% で重症者に比し増加し, 交感神経優位者は 10.8% で重症者に比し明らかに減少している。中等症群ではその分布は軽症者群とはほぼ同じく両群間に有意の差を認めない。

すなわち, 以上の如き方法で軽・中・重症の各群を比較するに, 重症者に寧ろ交感神経優位の者が多いという成績を得た。この事実は従来の薬効試験によ

る成績とはむしろ逆の傾向を示すものといわねばならない。

3) 因子分析の成績

すでに緒言において述べた如く Wenger は自律神経系の平衡を表わす因子に関係ある事項として健康成人では唾液分泌量・手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気伝導度・最小血圧・心搏間隔並びに舌下温度を挙げ、冲中氏等は本邦成人について、唾液分泌量・手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気抵抗・最小血圧・心搏間隔・舌下温度と、さらにこれに Wenger が本因子と大なる相関を有すると考えている最大血圧を加えた7項目の検査法を用いてこれを追試し同氏の主張を裏書きする成績を得ている。そこで余は肺結核患者群においても果してかかる関係が成立するかを見るため、肺結核患者より得たる以上7項目の検査値について因子分析を行った。

まず各検査法につき個人得点の規格化を行い、しかる後各測定値相互間の相関係数として第2表に示す如き数値を得た。よつて第3表以下の如く因子分析を行った。

ついで K_2 を自律神経因子として七つの検査値を使用して各個人の K_2 因子得点を推定する式を求める。そのためには次の7元1次連立方程式を解かねばならない。

$$\begin{aligned} \beta_{11} - 0.012\beta_{12} - 0.106\beta_{13} - 0.097\beta_{14} - 0.029\beta_{15} + \\ 0.225\beta_{16} - 0.205\beta_{17} &= 0.262 \\ -0.012\beta_{11} + \beta_{12} + 0.005\beta_{13} - 0.056\beta_{14} - 0.028\beta_{15} - \\ 0.036\beta_{16} + 0.065\beta_{17} &= 0.018 \\ -0.106\beta_{11} + 0.005\beta_{12} + \beta_{13} + 0.128\beta_{14} + 0.040\beta_{15} - \\ 0.348\beta_{16} - 0.075\beta_{17} &= -0.566 \\ -0.097\beta_{11} - 0.056\beta_{12} + 0.128\beta_{13} + \beta_{14} + 0.070\beta_{15} - \\ 0.113\beta_{16} + 0.027\beta_{17} &= -0.197 \\ -0.029\beta_{11} - 0.028\beta_{12} + 0.040\beta_{13} + 0.070\beta_{14} + \beta_{15} - \\ 0.096\beta_{16} - 0.059\beta_{17} &= -0.191 \\ 0.225\beta_{11} - 0.036\beta_{12} - 0.348\beta_{13} - 0.113\beta_{14} - 0.096\beta_{15} + \\ \beta_{16} + 0.054\beta_{17} &= 0.633 \\ -0.205\beta_{11} + 0.065\beta_{12} - 0.075\beta_{13} + 0.027\beta_{14} - 0.054\beta_{15} \\ + 0.054\beta_{16} + \beta_{17} &= 0.040 \end{aligned}$$

これは第8表の如く消去法により求めた。よつて

$$K_{2i} = 0.11Z_{1i} + 0.03Z_{2i} - 0.38Z_{3i} - 0.08Z_{4i} - 0.12Z_{5i}$$

第7表 第Ⅲ因子の負荷係数計算表

変数番号		+	- 1	-	- 2	-	3	-	- 4	-	5	+	6	+	7	
±	1	+	0.157	+	0.017	±	0.042	+	0.045	±	0.021	±	0.059	±	0.215	
±	2	+	0.017	+	0.062	±	0.015	-	0.052	±	0.025	±	0.047	±	0.064	
-	3	±	0.042	±	0.015	+	0.037	±	0.017	-	0.068	-	0.010	+	0.052	
±	4	+	0.045	-	0.052	±	0.017	+	0.007	±	0.031	±	0.012	±	0.035	
-	5	±	0.021	±	0.025	-	0.068	±	0.031	+	0.060	-	0.028	+	0.046	
+	6	±	0.059	±	0.047	-	0.010	±	0.021	-	0.025	-	0.087	+	0.029	
+	7	±	0.215	±	0.064	+	0.052	±	0.035	-	0.046	+	0.029	+	0.186	
Σ。			0.000		0.000		0.001		-0.002		-0.002		0.001		-0.001	
Σ			0.556		0.282		0.241		0.196		0.276		0.269		0.627	
Σ			0.438		0.054		0.021		-0.004		0.028		-0.187		0.627	
K ₃ 仮符号			0.442		0.054		0.021		-0.004		0.028		-0.188		0.633	
K ₃ 真符号			-0.441		0.054		-0.021		-0.004		-0.028		-0.188		0.633	

$$\Sigma r = 0.977 \quad \sqrt{\Sigma r} = 0.988 \quad 1/\sqrt{\Sigma r} = 1.012 \quad \text{以下省略}$$

第8表

	第Ⅰ次 近 似	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	β weight
β_{11}	0.262	0.044	0.156	0.085	0.124	0.096	0.113	0.112	0.111
β_{12}	0.018	0.028	0.028	0.030	0.027	0.031	0.030	0.030	0.03
β_{13}	-0.566	-0.282	-0.439	-0.350	-0.400	-0.367	-0.388	-0.377	-0.38
β_{14}	-0.197	-0.014	-0.112	-0.057	-0.088	-0.067	-0.080	-0.075	-0.08
β_{15}	-0.191	-0.084	-0.144	-0.111	-0.129	-0.117	-0.125	-0.121	-0.12
β_{16}	0.633	0.335	0.516	0.417	0.498	0.445	0.466	0.453	0.45
β_{17}	0.040	0.011	0.004	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

$$+0.45Z_{6i} + 0.002Z_{7i}$$

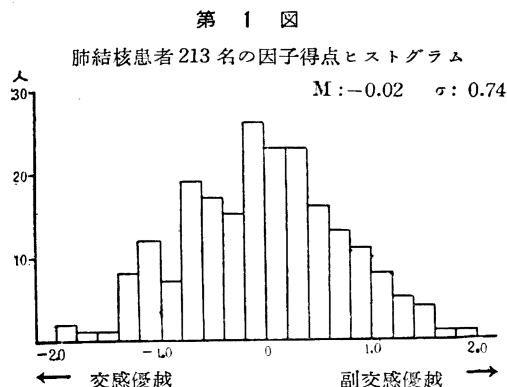
なる式に i なる個人の j 番目検査法の規格化された得点を代入して、 i なる個人の K_2 因子得点を推定することができる。

かくて肺結核患者213名の夏期の測定値より得たる自律神経平衡因子及び回帰係数を、Wenger 並びに冲中氏等が健康成人より得たる値と比較するに第9表の如く符号・大いさ・大いさの順序等甚だよく似ていた。ただ今回肺結核患者より得たる同因子では、前膊電気抵抗並びに唾液分泌量の因子負荷が非常に小であつた。

第9表

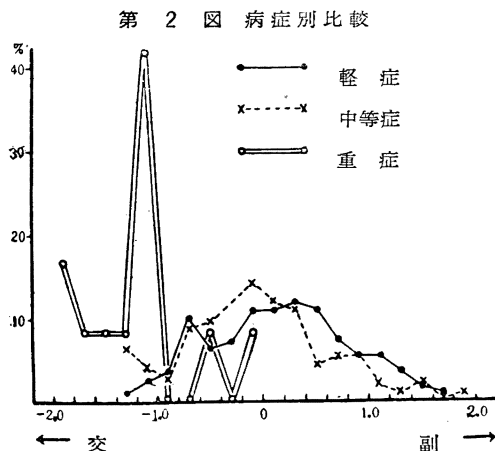
	因子負荷			回 帰 係 数		
	Wen- ger	冲 中	結 核 者	Wen- ger	冲 中	結 核 者
1 手掌電気抵抗	0.19	0.17	0.26	0.09	0.12	0.11
2 前膊同上	0.19	0.22	0.02	0.10	0.12	0.03
3 舌下温度	-0.47	-0.34	-0.57	-0.30	-0.25	-0.38
4 最大血圧	-	-0.40	-0.20	-	-0.27	-0.08
5 最小血圧	-0.30	-0.37	-0.19	-0.18	-0.23	-0.12
6 心搏間隔	0.60	0.51	0.63	0.41	0.33	0.45
7 唾液分泌量	0.25	0.10	0.04	0.14	0.06	0.002

以上により余は Wenger が発見し、ついで沖中氏等が本邦成人男子についての追試で確かめたいいわゆる自律神経平衡、すなわち一連の機能群が常に一定の方向に協同して動くという生理学的型の存在を肺結核患者群においてもまた認めることができた。さらに前記回帰方程式より各個人の因子得点を算出するにそのヒストグラムは第1図の如く $M: -0.02, \sigma: 0.74$ の正規分布をなした。



4) 因子得点による病症別比較

余はすでに前述の如く比較的単純な方法によつて病症別の比較を行い、肺結核重症者は交感神経優越に傾くことを認めたが、今度は以上の如くして得た因子得点の分布をもつて再び病症別自律神経機能の比較を行うに第2図の如く重症者は明らかに交感神経優越に傾くことが分る。なお軽・中・重症の各群の因子得点平均値につい



て、各群間の差の検定を行うに、軽症者 110 名の平均値は $+0.16$ 、中等症 91 名のそれは -0.06 、重症者 12 名では -1.20 で、まず軽症と中等症では $F=4.61$ (5%の危険率で有意の差あり)、軽症と重症では $F=39.2$ (1%の危険率で有意の差あり)、また中等症と重症でも $F=29.3$ (1%の危険率で有意の差あり)となる。すなわち

軽症・中等症・重症とその病症程度の重くなるに従つて因子得点は負の側、換言すれば交感神経優越の側に傾くことが確かめられた。すなわちわれわれが考案した単純な判定方法による成績と因子分析による成績とはよく一致した結果を得た。

第2節 冬期における成績

1) 検査項目別成績の夏期と冬期の比較

自律神経機能と密接な関係にあるアレルギー性疾患がしばしば一定の季節或いは気象条件下に起り易いことは周知の事実であり、このことから健康者の自律神経機能、ひいては肺結核患者のそれにも季節の変動が想像される。しかしながらかかる自律神経機能の季節の変動に関する報告は甚だ少ない。中村氏¹¹⁾は薬効試験により、健康者及びアレルギー素質疾患の者についてその四季の変化を観察し、健康者にてはその変動軽微なるに反し、アレルギー性素質疾患の者においては、Adrenalin 敏感度は春夏(殊に夏期)において減弱し、秋冬に増強する傾向のあることを認めている。又原島氏¹²⁾は健康者につき、血清 $Ca \cdot K$ 量及び好酸球・淋巴球・中性好性白血球百分率の5項目を検査し、それ等を標識として氏独自の方法により総合判断し、夏期の方が冬期より副交感神経緊張者多きことを報じている。余も手掌並びに前膊電気抵抗・舌下温度・最大並びに最小血圧・心搏間隔及び唾液分泌量の7項目の検査値につき、各項目別に夏期と冬期のそれぞれの平均値を比較せるに第10表の如き成績を得た。すなわち冬期においては夏期に比し手掌電気抵抗は低く、最大血圧は高く、心搏間隔は短く、すなわちいずれも交感神経優越に傾き、前膊電気抵抗は高く、舌下温度は低く、唾液分泌量は多く、すなわちいずれも副交感神経優越に傾くが最小血圧では有意の差を認めなかつた。以上の如く夏期と冬期における検査成績を各項目別に比較したのでは、或項目は交感神経優越方向に、或項目は副交感神経優越方向に変化しているが、全体としては一定の成績は得られなかつた。

第10表 夏期と冬期との比較

検査項目	夏期($\bar{x}$)	冬期($\bar{y}$)	変化の方向
1 手掌電気抵抗	370K Ω	290K Ω	交
2 前膊同上	160K Ω	1.65K Ω	副
3 舌下温度	36.7°C	36.5°C	副
4 最大血圧	109mm	113mm	交
5 最小血圧	68mm	67mm	不変
6 心搏間隔	9.0sec.	8.7sec.	交
7 唾液分泌量	2.2gr.	3.4gr.	副

註：交・副の記号は夏期と冬期における各検査値の平均値を比較し、冬期の方が夏期に較べそれぞれ5%以下の危険率で交感或いは副交感優越方向に有意の差があることを示す

2) 因子分析成績

次に冬期における7項目の検査値につき再び因子分析を行つた。その手続は夏期におけると全く同様である。かくして得た自律神経平衡因子を夏期のそれと比較するに第11表の如く各検査法の因子負荷は互によく近似した値となつた。

第11表 自律神経平衡因子

検 査 法	夏 期	冬 期
1 手 掌 電 気 抵 抗	0.26	0.30
2 前 膊 同 上	0.02	0.29
3 舌 下 温 度	- 0.57	- 0.64
4 最 大 血 圧	- 0.20	- 0.23
5 最 小 血 圧	- 0.19	- 0.19
6 心 搏 間 隔	0.63	0.62
7 唾 液 分 泌 量	0.04	0.24

3) 因子得点の病症別比較

次にこれより回帰方程式を求め各個人のそれぞれの規格化された得点を代入して、自律神経因子得点を計算するに、そのヒストグラムは $M: -0.18$, $\sigma: 2.04$ の正規分布となる。而して夏期におけると同じく軽症・中等症・重症の各群につきその因子得点分布を比較するに重症者は明らかに交感神経優越に傾くことを認める。なお各群の因子得点平均値は軽症 $+0.41$, 中等症 0 , 重症 -2.15 で各群間平均値の差の検定を行うに軽症と中等症では有意の差を認めないが ($F_{0.05} = 0.02$), 軽症と重症, 中等症と重症間にはともに 1% の危険率で有意の差を認める ($F_{0.01} = 30.05$, $F_{0.01} = 16.90$)。すなわち重症者は軽症, 中等症に較べ推計学的に有意の差をもつて交感神経優越に傾くことが分る。さらに見方を変え, 前記ヒストグラムにおいて標準偏差以内(すなわち因子得点 $-2.22 \sim +1.86$ 間にある者)を正常機能者とし, それ以外をそれぞれ交感神経優越又は副交感神経優越として, 各病症群におけるその分布を見るに第12表の如くなる。すなわち軽症者には交感神経優越に属する者僅か

第12表 病症別比較

病 症 別	自律機能	副	正	交	計
軽 症		12(23.5%)	34(66.7%)	5(9.8%)	51(100%)
中 等 症		9(22.5%)	27(67.5%)	4(10.0%)	40(100%)
重 症		0	9(47.3%)	10(52.7%)	19(100%)
計		21	70	19	110

に9.8%なるに反し, 重症者には52.7%, すなわちその半数以上を占めるが, 一方副交感神経優越に属する者は1名もない。勿論軽症或いは中等症の者の中にも交感神経優越に属する者が少数存在するが, これは肺結核患者の自律神経機能が単にその病勢にのみ支配されるものではなくて, その基本には個人の体質が関与するためであ

ろう。ただ肺結核患者においてはその自律神経機能を規定する体質その他種々の因子中, 結核病勢が最も主要な役割を演じているものと考えられる。斯くして先に夏期において認めた肺結核重症者は本検査の結果からは交感神経優越に傾くという事実をここに再び確認することができた。

第4章 考 察

余は肺結核患者夏期244名, 冬期110名につき Wenger の新しい自律神経機能測定法を応用してその自律神経機能状態を検索したのであるが, まず夏期の成績について対照健康者と肺結核患者を比較するに7項目の検査値のうち前膊電気抵抗・最大血圧・唾液分泌量は副交感神経優越方向に偏倚していることを認めた。このことは Schröder,¹³⁾ Eppinger u. Hess¹⁴⁾ R. Yavanovitch¹⁵⁾, 福島氏⁴⁾等の所説を肯定せしめるものであるが, しかし一方脈搏数・脈圧は反つて交感神経優越方向に偏倚し, 結局全体としては一定の成績を得ていない。しかしながら肺結核患者においてその自律神経機能に少なくとも或種の変調が見られることは以上の事実からもこれを窺うことができる。

次に病症別比較においては肺結核重症者は交感神経優越に傾くという成績を得たが, このことは甚だ注目すべき事実と考える。すなわち従来の薬効試験の成績によれば軽症者には交感神経緊張亢進型多く, 重症者には副交感神経緊張型が多いとされている。事実余も少数例ではあるが Adrenalin でこれを追試して同様の傾向を認めている。すなわち軽症者9名, 重症者7名について検査の結果軽症者では陽性4名(44.4%)なるに反し, 重症者では陽性者は僅かに1名(14.3%)に過ぎなかつた(薬効試験と Wenger 試験との関係についてはその後なお詳細に検討したがその成績は別に発表の予定)。この一見矛盾せるかの如き事柄は如何に説明すべきであろうか。これについてわれわれ³⁾¹⁶⁾は次の如く考えている。元來交感神経の作用は異化的, 副交感神経のそれは同化的であるとされている。すると重症者においては病症の進行という Stress に対して個体は常に交感神経系の緊張を以て反応しているに反し, 治癒機転の活潑な軽症者では副交感神経系の優位が見られるものと考えることができる。事実かかる傾向は因子分析法を用いた Wenger 氏測定法による余の夏期及び冬期を通じての成績から裏書されている。しかるに他方 Adrenalin を用いての薬効試験では寧ろ反対の傾向が認められるのは, 軽症者では緊急反応としての交感神経-副腎系機能が充分保存せられ且つ感受性を有するために Adrenalin 注射に対して良く反応するが, 重症者においては持続的の刺激に対し交感神経系の疲労を来し, ために Adrenalin 注射に対する反応が衰え, 薬効試験では迷走神経の相対的優位が見られるものと推定すればよく説明できるものと思う。

第5章 総括

余は昭和26年夏期肺結核患者 244 名並びに対照健康者 45 名、同年冬期肺結核患者 110 名につき Wenger の自律神経機能測定を行い次の如き成績を得た。

1) 肺結核患者の自律神経機能状態を健康者のそれと比較するに或種の変調を認めることができる。而して夏期と冬期との比較では個々の項目での変化は認められるが全体としては一定の成績を得られなかつた。

2) 肺結核患者群における手掌並びに前膊屈側皮膚直流電気抵抗・舌下温度・最大並びに最小血圧・心搏間隔及び唾液分泌量の 7 項目の検査値につき因子分析を行った結果、いわゆる自律神経平衡因子を得た。

3) 肺結核重症者は本検査の結果からは寧ろ交感神経優越に傾き、従来の薬効試験による成績とは逆の傾向にあることを認めた。

拙筆に当り御指導御校閲を賜つた恩師勝木司馬之助教授、莊長坂元正徳博士に満腔の謝意を表するとともに、種々御援助頂いた医局諸兄、九大理学部数学教室河野学士、九州農業試験場和田学士に深謝致します。なお本研

究の一部は文部省科学研究費、一部は厚生省医務局治療研究費によつた。

(本論文の要旨は第27回日本結核病学会総会において発表した)。

文 献

- 1) 渡辺：結核，8，83，昭5.
- 2) 内田・城：結核，7，611，昭4.
- 3) 勝木(司)：臨床と研究，29，196，昭27.
- 4) 福島：福岡医学会雑誌，38，50，昭22.
- 5) 嶋田：医療，5，108，昭26.
- 6) 渡辺：結核，8，83，昭5より引用.
- 7) 冲中・葛谷：日新医学，37，249，昭25より引用.
- 8) 冲中・葛谷：日本臨床，8，1032，昭25.
- 9) 冲中・葛谷：日新医学，38，375，昭26.
- 10) 勝木(保)：日本生理学会誌，13，32，昭26.
- 11) 中村：綜合医学，7，413，昭25.
- 12) 原島：日新医学，38，555，昭26.
- 13) 14) 15) 渡辺：結核，8，83，昭5より引用.
- 16) 勝木(司)・小川：結核，27，555，昭27.