

肺結核の獲得抵抗性の調査研究(第1報)

小松五郎・森田豊彦
西坂ふみえ・中溝良*
津田忠美**

* 横浜市鶴見保健所

** 横浜大学医学部公衆衛生教室

受付 昭和35年1月30日

緒 論

およそ疾病の予防は、病原ないし感染源を管理し、感受性者に特異ないし非特異抵抗性を付与し、過剰防衛反応を起こす環境諸因子を測定して排除し、できるだけ至適条件を満足させるのであるが、先天抵抗性は、品種、遺伝、性、年齢によるところが多く、人類のごとき複雑な品種では、人為的にその抵抗性を高めることは困難であるので、後天抵抗性で、社会活動をして得られる社会ないし家族因子、化学療法による影響もとり入れて獲得抵抗性とした。Arnold R. Rich¹⁾は、特異的な獲得抵抗性とは、ある微生物またはその産物に組織が接触した結果、その微生物に対する個体の先天抵抗性をこえて増加した抵抗性と規定し、結核症の獲得抵抗性が、人に存在するという証拠をあげている。特異な獲得抵抗性は免疫およびアレルギーと密接な関係にあるので、本篇では1. 社会因子、2. 家族因子、3. 栄養因子、4. 白血球溶解現象、5. BCGの影響、6. 結核化学療法の影響等の主として、公衆衛生的見地から獲得抵抗性の片鱗をうかがってみることにする。

材料および方法

社会医学的調査は、結核予防法によつて、届出でられた肺結核患者から空洞のあつた患者30家族について、当保健所の保健婦が家庭訪問を行ない、1. 感染源の有無、2. 経済的に困難であるため医療を受けなかつたか、3. 無自覚で肺結核と思わなかつたのか、4. 再発病か、5. 治つたと思つて医療を中止したのか等の数項目を調査し、そのさいに栄養摂取状況を知るため、3日間の食餌を記入し、後日栄養士が分析して患者家族の栄養学的研究を行なつた。別に4人の保健婦により100家族を訪問調査して患者家族の、1. 有病者、2. 社会保険の有無、3. 生活保護法による医療扶助の有無、4. 畳数1人当り、5. 家族6人以上か、6. 既往肺結核患者の有無、7. 感染源が健康診断で発見されたか、8. BCG接種者数等を調査した。一方保健カードにより、患者家族の健康診断を行なつているが、結核予防法による公費

負担の普及した1955年以降出生した3才以下の乳幼児のツベルクリン反応、有病状況と、1954年までの同じ年令の乳幼児のそれらについて比較し、化学療法によつて肺結核の感染能力がいかなる影響を受けたかを調査した。BCGは、結核の予防注射として普及し、その効果を認められつつあり、接種方法についてなお多くの批判があり改良の余地があるが、中、小学生では年2回のレントゲン撮影とともに結核予防上の効果を発揮しつつある。たまたま某小学校6年生に肺結核が多発し、調査した結果、渡部²⁾の報告した集団発病例を対照としてBCGの効果を知ることができた。白血球溶解現象³⁾は血清中の抗体にツベルクリンが作用することによつて、被検者の白血球、主として多核白血球が溶解する現象であり、結核の赤血球凝集反応⁴⁾、溶血反応⁵⁾に比して一般に認められていないがその術式が簡易であり、生体防衛反応の先駆をなす、多核白血球とツベルクリンの関与している反応であつて、局所病理的の意義は少ないが、小学生および健康診断受検者を対象として研究したところ、臨床病理的に結核の特異反応としてとり上げる価値があると思われる。

1. 社会因子

結核は社会病⁶⁾とよばれ、治療に多大の費用を要するため、貧困者に重症者が多く、現在生活保護法による医療扶助を受けている患者は社会復帰の可能性の少ないほど進行してしまつたものが多く、経済的扶助が十分であれば進展をくいとめることができるような印象を与えられるが、調査したところによると経済的に困難であつて医療を十分に受けなかつたものは6/30家族であつて第3位にあり、第1位は9/30家族で無自覚で肺結核とは思わなかつたものである。現今のごとく社会保障が発達し、京浜工業地帯の一部においては60/100家族が社会保険を有し、6/100家族が生活保護を受けているので、肺結核の早期は無自覚性のものが大部分であることを納得せしめ、経済援助とあいまつて患者管理を十分に行なわねばならない。住居はその家の経済状態と平行して大きくなるので、1人当りの畳数により多人数雑居の状態を知ることができる。本調査で11/100家族は1人

当り1畳以下という状態であつて、家族内感染の頻度が高まるとともに多人数の家族が狭い住居に雑居することにより肉体的精神的疲労の回復が困難になり、慢性過労より発病の危険も増大してくる。

2. 家族因子

家族内⁸⁾に感染源である感染性患者を有するものが8/30家族で第2位であつて、化学療法によつて家族感

表1 安静度・性別患者数

性別	安静度						計
	2	3	4	5	6		
男	0	9(8)	2(1)	0	1	12	
女	2	4(2)	4(1)	2	1	13	

()内は入院

表2 年令・性別患者数

性	年令										計
	19~20	21~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60		
男	1	1	2	2	5	1	0	0	0	12	
女	0	2	2	4	1	1	0	0	3	13	

表3 安静度別栄養摂取量(3日間)

安静度	量												
	数量 g	熱量 cal	蛋白 g	動蛋 g	脂肪 g	含炭 g	カルシ ウム mg	鉄 mg	ビ タ ミ ン				
									A ₁ u	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	
2	基準量	1,370	1,741	73.3	33.6	30	297	656	17	3,868	1.23	1.88	212
	比率%		1,900	85	50	283	1,500	20	5,000	2.0	2.0	100	
			91.6	86.2	48.5	59.6	105	43.7	85	77.4	61.5	94	292
3~4	基準量	1,112	1,815	70.2	28.7	29	330	475	13	2,884	1.02	1.14	132
	比率%		2,250	90	50	360	1,500	20	5,000	2.0	2.0	100	
			80.7	78	40.8	57.4	91.7	31.7	65	57.7	51	57	132
5~6	基準量	1,247	1,680	70.5	31	36.5	272	489	17	5,485	1.23	1.50	228
	比率%		2,600	95	50	443	1,500	20	5,000	2.0	2.0	100	
			64.6	74.2		73	61.4	32.6	85	110	615	75	228

表4 食品別摂取状況

食品名	安静度		
	2	3~4	5~6
米	665	765	750
小麦粉	248	63	75
油	25	18	18
大豆製品	180	203	224
魚	179	228	308
肉	150	72	50
卵	100	72	50
牛乳	180	265	90
緑黄野菜	325	181	260
その他の野菜	504	363	1,140
果物	451	374	475

染が1/5に減少するという報告⁹⁾があるが、わが国のごとく開放性患者で在宅療養しているものが相当あり、退院後も排菌¹⁰⁾の危険があるものが多いところでも、1951, 1952年調査の26.7%に比して1958年では12.4%(27/217)と有病者が減少している。このさい感受性者としては前回と同じく30才未満をとつた。多人数の家族はその家族計画において劣り、収入と支出の不

均衡から健康保持が十分行なわれがたいと思われるので1家族6人以上を調べると18/100家族であつて、多家族が狭い住居に雑居することが慢性伝染病である肺結核の家族感染発病に有意義である。家族内感染源で健康診断により発見されたものは14/100家族であつて、大部分は内科外来を訪れ発見されたものであり、この地域における健康診断の徹底を期したい。BCG接種率は(34/217)15.7%であつて大部分が中、小学生である。

3) 栄養因子¹⁰⁾

非特異抵抗性を付与するものとして、勤労、休養、睡眠、育児法等は大切であり、夜間労働¹¹⁾、娯楽の継続は肺結核発病の重大な社会因子であるが、自分の生活を規制できない性質の人もあると思われる。これらのほかに栄養¹²⁾は今までの食生活を改善すれば容易に抵抗性を増進させることができるので、さきに述べた30家族のうち3日間の食餌摂取を記入提出した25家族の栄養学的分析を安静度別に行なつたのでその結果を報告する。

1. 調査年月 1958年12月

2. 調査目的 結核患者家族の栄養調査¹³⁾

白米を主食とする国民は特有の栄養欠陥に陥るが、各

表5 必須アミノ酸組成と最小要求量に対する率

	トリプトファン	スレオニン	イソロイシン	ロイシン	リジン	含硫アミノ酸			フェニールアラニン	バリン
						メチオン	シスチン	計		
患者	0.69	2.61	3.17	4.99	4.01	1.54	0.97	2.51	2.79	3.76
要求量	1.0	2.0	3.0	3.4	3.0			3.0	2.0	3.0
比率%	68.9	130.6	105.8	146.6	133.4			83.6	134.4	125.2

表6 胸部レントゲン無所見でツベルクリン反応(2,000倍)陰性者

BCG接種	現症	性	年齢	-2.5±0.64% 白血球溶解%
有		男	7	-2.9
無		女	4	-1.8
有		男	7	-2.9
無	100倍(-) 気管支喘息	女	6	-18.2

表7 胸部レントゲン無所見でツベルクリン反応陽性者

BCG接種	現症	性	年齢	-7.5 ±8.2% 白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 1時間値 mm(室温)
3年前1回	陽転	男	5	+2.5	
3回	陽転	男	15	-2.5	11
1カ月前1回	BCG陽性	女	5	-1.8	
無	妊娠7カ月		23	-5.8	
	"7カ月		25	-0.1	
2回	陽転後1年	男	9	-2.0	30
有	BCG陽性	女	9	0	5
有	陽転	女	19	-14.9	7
		男	25	-2.9	6
		男	26	-11.6	9
無	犬ガフキ-8号	女	54	-2.9	3
	8才肺結核	男	28	-20.4	
無	倦怠卅	男	33	-27.5	3
無	全血比重1,052	男	37	-15.4	2
無	長女肺結核 父肺結核で死亡	女	46	0	
無	肺線維症	男	66	-4.4	
無	気管支炎	男	42	-7.2	38
4回	陽転	女	4	0	
3回	陽転	女	12	-3.8	
	陽転	男	12	+2.6	
	肺門淋巴腺 石灰沉着	男	11	-3.4	
有	陽転	女	12	-14.2	
無	陽転	女	7	-7.3	
無	陽転	男	3	+2.3	
有	陽転	男	12	-20.0	
有	陽転	女	12	-12.5	
有	陽転	女	7	-7.3	
有	陽転	男	3	+2.3	
有	陽転	男	12	-20	
有	陽転	女	12	-12.5	
有	陽転	男	12	-20.1	
無	陽転	女	6	-7.3	15
有	※陽転	男	12	-7.0	
1回	陽転	女	10	-10.0	
無	※陽転	男	12	-14.0	

※ ホーム受持肺結核

家庭によつてさらに様々の食習慣があるので結核患者家族の栄養摂取傾向を調査した。対象が空洞のあつた肺結核患者の家族であるので入院中のものが多いが、今回の主目的からはずれていない(表3)。

総体的に、どの群も冬期でミカンの摂取が多く、ビタミンC以外基準量と比較するとはるかに少なく、高タンパク、高脂肪、高ビタミンの理想とはほど遠い現状である。安静2度は患者のうちもつともよい状態であるが、カルシウム43.7%、脂肪59.6%、ビタミンB₁61.5%であつて、3,4度では、カルシウム31.7%、ビタミンA57.7%、B₁51%、B₂57%とさらに低く脂肪も少ない。5,6度では、逆に脂肪、ビタミンが比較的よいほかは3群のうちもつとも摂取状況が悪く、病状が回復するのに従い栄養摂取状況は急速に低下して、健康な成人の所要量にも及ばず、治療を促進することは不可能である。

主食熱量比では、2度49.6%、3,4度49.4%、5,6度62.9%で、5,6度が総カロリーが低いにもかかわらず高率を示している。蛋白比では、2度4.2%、3,4度3.9%、5,6度4.1%でともに3.5%以上となつている。動物蛋白比では、2度48.5%、3,4度40.8%、5,6度44.0%でいずれも40%以上である。脂肪比では2度1.7%、3,4度1.5%、5,6度2.1%で同じく1.5%以上である。

蛋白質中アミノ酸の組成を、体重1kg当り要求量と比較すると表5のごとくであつて、8種必須アミノ酸相互の比率をみれば、トリプトファンが制限因子となり、プロテインコアが68.9%という比率を示している。含硫アミノ酸も83.6%でトリプトファンについて低く、栄養摂取状況の質的不良さを物語つている。

今後の焦点は、発病の予防と、軽症またはアフターケア

一の患者の治療の促進にあるが、治療を放たれんとする

ものが、栄養上低カロリーで、質量ともにアンバランスであり、発病にいたらんとする人や、濃厚感染を受けやすい肺結核患者家族がかくのごとき食餌を摂取していることが推定されるので、食生活の改善を具体的に指導しなければならない。

白血球溶解現象

原法は、Cutting B. Favour³⁾ の原法によれば、ヘパリンを用いて凝血を阻止し、PPDを加えて静脈より採血した白血球数を前後数回にわたり算定するのであるが、凝血阻止に二重蔞酸を、試薬が血液とよく混和

表8 初感染結核症

BCG接種	現症	性	年齢	-11.1 ±8.3% 白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 mm(室温)	
有 有 有 無 2回	※ 単 極	男	12	-11.1		
	双 極	女	7	-2.2		
	単 極	女	12	-7.9		
	石灰沈着	男	5	-0.1	12	
	単 極	女	6	-24.9	7	
				8カ月後 -3.2	3	
	有	単 極	女	17	-3.7	20
				9カ月後 -20.0	17	
	有 有 有 有 無	単 極	女	10	-0.1	
	単 極	女	23	-3.9	106	
単 極	女	10	-0.1			
単 極	男	18	25.2	5		
石灰沈着	男	5	-0.1	12		
双 極	男	9	-24.2	10		
双 極	男	9	-15.2			

※ ホーム受持肺結核

表9 硬化、結節性肺結核症

診 断	性	年齢	-12.3 ±9.8% 白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 mm(室温)
硬 化	男	58	-34.4	
硬 化	男	48	-21.5	5
結 節	男	61	-4.5	
硬 化	男	35	-21.1	
硬 化	男	54	-5.7	10
肋膜肝膵	女	22	-11.4	96
硬化、結節	男	44	-2.2	13
硬化、肋膜肝膵	女	57	-1.9	50
硬 化	女	23	-7.9	5
肋膜肝膵	妊娠3カ月	27	+2.2	
硬 化	男	53	-10.7	7
硬 化	男	24	-10.9	34
結 節	男	37	-8.7	
硬化、結節	女	33	-12.0	3

表10 混合型肺結核症

診 断・現 症	性	年齢	白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 mm(室温)
混 合 型 軽 ガフキー5号 度	女	41	-1.9	14
混 合 型 培 養 (+) 中 等 度 進 展	男	62	-3.9	10
混 合 型 普 通 勤 務 可 能 中 等 度 進 展	男	40	-14.1	30

表11 加療変型

手 術	現症	性	年齢	白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 mm(室温)
1955 右肺切除	過 勞 心 不 全 血 痰	男	48	-8.6	17
56 左成形		男	31	-14	3
56 左成形		男	43	-8.4	
54 左成形		女	33	-16.8	7
49 両成形		女	32	-3.7	4
57 左成形		男	52	-2.7	37
55左肺摘出成形		男	23	-5.7	2
56 右肺切除		女	27	-19.1	5
55 右肺切除		女	19	-0.1	45

表12 浸潤型肺結核症

進展度	現 症	性	年齢	白血球 溶 解 %	赤血球 沈降速度 mm(室温)
中	※ 受持教師	男	27	-6.2	
中	高血圧合併	男	33	-4.2	18
中	小空洞あり	男	31	-4.1	5
中	石綿肺合併 肺活量1,700cm ³	男	44	-37.1	
中		女	40	-4.8	33
中	再 発	女	30	-24.2	
中	発 熱	男	34	-10.8	19
軽		女	15	-44.1	42
軽	再 発	女	41	-16.1	54
軽	5年放置	女	34	-20.9	16
軽	治 療 中	男	58	1958.11-36.0 58.12-42.3 59.1-25.7	
軽		男	35	-21.4	3
高		女	37	-13.2	103
高	ガフキー9号	女	20	-30.2	30
高	1年放置	女	23	-40.2	

※ 6年ホーム

するために中試験管を用いた。東京大学伝染病研究所より分与されたツベルクリン原液を生理的食塩水で30倍に稀釈し、同時に生理的食塩水を加えた対照血液を作製し

表 13 化学療法の既往歴ある硬化性肺結核症

化学療法		性	年齢	白血球 溶解%	赤血球 沈降速度 mm(室温)
1953	6カ月	女	65	- 5.5	
56-57	1年	男	33	-21.2	
54-55	1年(就労)	男	42	- 5.5	
59	6カ月	女	39	- 8.8	7
55	6カ月	男	34	- 6.4	10
50	PAS 人工気胸6カ月	女	49	- 2.9	28
55-58	現在妊娠6カ月	女	31	-27.3	
52-53	2年(就労)	男	29	- 7.8	4
53-60	(就労)	男	34	- 9.8	4
56	3年(膿胸) 人工気胸	男	32	-40.6	20

はじめの白血球数に対する減少数より百分率を算定し、対照より減少した率を -% と現わし、増加した率を +% とした。

白血球溶解現象は結核病巣のアレルギー状態を表明するようで、わが国においても実験的研究はみられるが臨床病理的研究は少なく、ことに初感染より発病にいたる一連の研究は見当たらない。ツベルクリン皮内反応陰性

の7才までの幼児では1例の気管支喘息児を除き $-2.5 \pm 0.64\%$ である。

ツベルクリン反応陽性者で、陽転時を含み BCG 接種者の多い小学生を主とし、肺 X 線所見では明らかな病変を認められない 21 例では、 $-7.5 \pm 8.2\%$ である。ツベルクリン皮内反応陽性で BCG 接種の既往者の多い小学生を主にした初感染結核症では $-11.1 \pm 8.3\%$ であつて、健康診断により発見し、現在非活動性と思われる成人の硬化、結節性結核症では $-12.3 \pm 9.8\%$ である。結核に対して処女地である幼児ではきわめて低値であるが、感染の機会が多くなるにつれて値は上昇し、初感染、硬化、結節性肺結核となると次第に高値となつてくる。結核性肺浸潤となると $-18.8 \pm 43.2\%$ という値を示し、アメリカ結核予防会の診断基準の肺病巣の拡りと一致しなくなつてくるが、肺結核は個人によつて実に様々な経過をとることが予測せられる。

社会復帰が困難だと思われる高度進展例において最高 -40.2% 、最低 -13.2% で後者の赤血球沈降速度は1時間値 103 mm であつて、もはや患者血清中に反応を起こす抗体が消失していることが推測される。本現象の臨床的意義は $-7.5 \pm 8.2\%$ にあれば X 線その他の所見を総合して自覚症状の有無にかかわらず活動性結核を否定することができる。(文献後出)