

全日痰と朝痰との結核菌検出率の比較

東 村 道 雄

国立療養所大府荘

受付昭和37年2月10日

喀痰中の結核菌検査には通常朝痰が使用されている。これは朝痰が菌含有の頻度をもつとも高いと考えられているからである。しかし近年耐性検査のために全日痰(24時間痰)を集めることが行なわれるようになった。われわれの所でも研究用耐性検査には全日痰を用いることにしているが、こうして全日痰検査と従来の朝痰検査(routine法)とを並行して施行する間に、しばしば全日痰のほうが菌検出率が高いことに気づいた。とくに比較的排菌数が少ない患者では全日痰を用いるほうがはるかに菌の検出率が高い。したがって、排菌数の少ない患者、とくに朝痰による routine 法検査で菌が陰性の患者では、全日痰による菌検査を試みるべきだと思われるので、ここに報告する。

われわれはこれまで、研究用の耐性検査に全日痰を用いたのは、第一には個々の喀痰による耐性菌 population 構成の動揺を防いで平均耐性度のようなものを掴みたいという目的と、第二には1日排菌数を測定する目的のためであった。しかし、ここに全日痰のほうが菌検出率自体においても優れていることが明らかになったので、全日痰の使用は、ここに第三の理由をもつことになる。

材料および方法

国立療養所大府荘入院中の患者15名を一応対象として集計した。これらの患者について、毎月1回ずつ、全日痰による培養検査と朝痰(1回痰)による培養検査を施行して比較した。患者はいずれも、はじめは Gaffky 常時陽性であったが、種々の化学療法で治療を行なう間に排菌数の減少を示したものが多く、中には遂に陰転したものもある。この陰転のさいに、朝痰による routine の培養が陰性となったのに、研究用の全日痰(耐性検査用)では少量の排菌があるという例にかなり遭遇した。検査回数は、全日痰検査と朝痰検査とを1組として約300組であるが、全日痰、朝痰ともに菌陰性の例は比較の意味がないのでこれを除外した。結局、いずれかで培養陽性の169検査例の成績を統計の対象とした。

喀痰の採取法:

観察対象の15名はいずれも研究化学療法の対象として長期の耐性検査を行なつた患者ゆえ、喀痰検査の重要性を十分知悉せしめた。喀痰採取日の前夜には、口中の化学療法剤を除去する目的のために含嗽させ、検査当日は化学療法を中止して、喀痰を目盛りつきの採痰コップに採取させた。

全日痰と朝痰の検査は同一月内の異なつた日に施行した。

喀痰の処理および培養:

全日痰、朝痰ともに等量の5% KOH を加えてペットで20分間パンピングして喀痰を溶解均一化した。喀痰液から渦巻白金耳¹⁾²⁾で0.02 ml ずつ1% KH₂PO₄ 培地に接種し、ただちにゴム栓を施して37°C に6週間培養した。渦巻白金耳接種法では一夜培地をねかす面倒はない。(実際には全日痰では actual count 法による耐性検査を行なつた。ここにとりあげたのは、喀痰原液を接種した対照培地の成績である。)

成 績

全日痰および朝痰についての培養検査を同一月に行なつて、いずれか一方または両方で培養陽性の成績を得た169組の検査を比較の対象とした。

1. 結核菌検出率の比較

結核菌の検出率は、全日痰のほうが約10%高い。

Table 1. Comparison of Positive Rate of Tubercle Bacilli in the One Day-Sputum and Morning Sputum

Test material	Rate of positive cultures
One day-sputum	165 / 169 (97.7 %)
Morning sputum	146 / 169 (86.5 %)

The rate of positive cultures is much higher in the one day-sputum than in the morning sputum. There is a significant difference between them ($\chi_0^2=13.05$, P less than 0.1%).

Table 2. Examples of Cases

Case	Sputum	Growth of tubercle bacilli per medium													
1	One day Morning	52	28	14	13	68	58	22	39	2	36	70	6	24	32
		0	32	0	0	+	49	+	0	0	0	0	0	0	0
2	One day Morning	131	41	54	33	+	43	39	0	24	37	2	5	25	37
		3	13	3	0	+	1	11	0	8	2	0	0	0	0
3	One day Morning	+	+	+	+	44	10	+	+	+	+	+	+	+	+
		0	+	+	+	0	4	+	+	+	+	+	+	+	+
4	One day Morning	+	+	86	+	186	+	+	+	103	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Numbers in table indicate numbers of colonies per medium. + Several hundred colonies. + Partially confluent growth. # Confluent growth.

As seen in cases 1 and 2, the one day-sputum gave a higher positive rate of tubercle bacilli in the patients excreting a small number of tubercle bacilli. On the other hand, in the patients excreting a large number of tubercle bacilli (cases 3 and 4), tests utilizing the one day-sputum were not always superior to the tests utilizing the morning sputum.

すなわち、検出率は全日痰を用いるほうが朝痰を用いるより優れている。(表 1)

この原因は表 2 に示すごとく、比較的排菌数の少ない患者で全日痰検査の検出率がとくに高いためである。比較的排菌量の多い患者では当然のことながら、全日痰でも朝痰でも大差はない。(表 2 例 3, 4)

2. 結核菌発育量の比較

培地当りの結核菌発育量をみても、全日痰のほうが発育量が多い(表 3)。もちろんその逆の場合も少数例はある。

Table 3. Comparison of the Growth of Tubercle Bacilli in the Cultures Obtained from the One Day-Sputum and from the Morning Sputum

Amount of growth (colony numbers/tube)	Number of tests
One day-sputum > Morning sputum	116 (68.6%)*
One day-sputum = Morning sputum	34 (20.1%)
One day-sputum < Morning sputum	19 (11.2%)*

* One day-sputum presented much more frequently an abundant growth of tubercle bacilli per medium than did morning sputum. There is a significant difference between them (P less than 0.1%).

考 察

全日痰のほうが朝痰より結核菌検出率が高い理由は何故であろうか。排菌量の多い場合に両者で差がないことは当然考えられることで、これは表 2 の例でもみられる。差の著しいのは比較的排菌量の少ない場合である。

これは、排菌量が少ない場合は、排菌は一過性にのみ起こるためと思われる。この一過性の排菌が必ずしも朝痰に入るとはかぎらず、1 日中のうちである時間のみにてくるのであろう。したがって、朝痰では捕えられなくても、全日痰の中に捕えられる機会が多くなるものと思われる。もちろんその逆の場合も起こりうるわけであるが、比較的まれであるためであらう。これは朝痰にちょうど排菌がある場合で、朝痰をとると陽性になるが、全日痰をとると菌がうすめられて試験サンプルから逃がれてしまうためであらう。

しかし確率的に、前者の場合のほうが多く起こり、後者の場合は起こりにくいのであろう。

以上の結果から考えると、喀痰材料としては一般に全日痰のほうが朝痰よりも明らかに優れていると思われる。しかし全日痰をとることを routine work とすることはある程度の困難も伴うので、普通は朝痰で検査をし、それで陰性の場合は全日痰の検査を試みるのも一法と思われる。

全日痰を検査に用いることの利点は、上述のごとき菌検出率の点ばかりでなく、1 日排菌数を知ることでもできるし、また耐性検査の場合でも 1 日に排泄された菌群の平均耐性をみることができるといふ利点もある³⁾。ただし、全日痰をとるさいには、採取前後に含嗽をさせて口中の化学療法剤を除去し、さらに採痰当日には化学療法を中止させる注意が必要である。

結 論

喀痰検査のためには、朝痰よりも全日痰(24 時間痰)を用いるほうが結核菌の検出率が高い。比較的排菌量が少ない場合には全日痰を用いるほうがとくに有利である。なお全日痰の採取にさいしては、採痰前夜の含嗽と採痰日の化学療法の中止を患者に厳守させる必要がある。

文 献

- 1) 東村道雄: 結核, 35: 397, 昭35.
- 2) 東村道雄: 河西栄文: 結核, 36: 38, 昭36.
- 3) 甲斐義宏: 杉浦宏政: 結核, 32: 682, 昭32.

Comparison of the Positive Rate of Tubercle Bacilli between One Day-Sputum and Morning Sputum.

Morning sputum is used usually as specimen for detecting tubercle bacilli. However, utilization of one day-sputum has been found to be better than the morning sputum for the detection of tubercle bacilli.

Methods

Test for the detection of tubercle bacilli was made every month on the morning sputum and the one day-sputum (sputa collected for 24 hours) of the fifteen patients hospitalized in this sanatorium. Among about 300 tests performed, 169 tests showed a positive sputum either in the morning sputum or in the one day-sputum. Comparison of the positive rate of tubercle bacilli was made in these 169 tests.

Sputa expectorated for 24 hours were collected into a cup as a one day-sputum, ceasing the administration of antituberculous drugs for this period. Both the one day-sputum and the morning sputum were added with one volume of 5 per cent potassium hydroxide and homogenized by pumping with a pipette for twenty minutes. Each on-fiftieth ml of the homogenized sputum fluids was inoculated onto egg media* with the same spiral loop delivering 0.02 ml. The tubes inoculated were stoppered immediately and incubated at 37°C. Growth was observed after six weeks of incubation. (* The egg medium used consisted of the following composition. Basal solution (1 per cent sodium glutamate and

1 per cent KH_2PO_4), 100 ml; whole eggs, 200 ml; glycerol, 6 ml; 2 per cent malachite green solution, 6 ml (the resulting pH 6.8).)

Results

The results obtained are shown in tables I to III.

The rate of positive sputum was significantly higher in the one day-sputum than in the morning sputum (Table 1). In addition, it was shown that the growth of tubercle bacilli was also more abundant in the one day-sputum than in the morning sputum (Table 3). The difference between these two sources of sputum material became more marked when the number of excreted bacilli was relatively small (Table 2).

Discussion

The superiority of use of the one day-sputum for detection of tubercle bacilli is thought to be derived from the facts that, in the patients excreting a relatively small number of bacilli, excretion of bacilli occurs only periodically and the bacilli is not always excreted into the morning sputum and, therefore, that the use of the one day-sputum presented a more frequent chance for detecting the bacilli.

Conclusion

The one day-sputum (sputa collected for 24 hours under the cease of drug administration) is superior to the morning sputum for detecting tubercle bacilli. This difference in the rate of positive cultures was marked in the patients excreting a relatively small number of tubercle bacilli.