

# 中学校における小規模結核感染事例の検討

—予防可能例と考えられた患者からの感染—

小林 裕子 入山めぐみ 天野タエ子

**要旨：**区立中学2年生の女子生徒が、父親(病型bⅡ2, ガフキー6号)からの感染により、病型bⅡ2, ガフキー10号の肺結核を発症した。父親の登録2カ月後に実施したツベルクリン反応検査(以下, ツ反)の結果は、化学予防の適用基準外で予防内服はしていなかった。1年後に予定していた胸部XP検査は未実施のまま、検診予定の2カ月後に有症状受診により医療機関で発見された。この女子生徒の発病に伴い、通っていた学校の生徒や教職員を対象に接触者検診を実施した。その結果、学校での集団感染はなかったが、個別の接触状況と過去の学校検診のツ反結果を検討したところ、生徒4名が化学予防の適用となった。BCG既接種者のツ反による結核感染診断の困難さと、家族検診の徹底の重要性を痛感した。また、接触者検診に際しては、詳細な接触状況と過去のツ反結果の把握が有用であった。

**キーワード：**予防可能例, 接触者検診, ツベルクリン反応, 化学予防, 肺結核, 中学校

## はじめに

学校等、結核未感染者の多い若年者集団で結核が発生した場合は、時に集団感染に進展することがあり、患者発生時の接触者検診は結核予防対策上きわめて重要である。

しかし、結核菌の感染様式が空気感染であるため、接触者の範囲の特定が困難な場合も多い。また、BCG既接種者ではツ反結果が陽性の場合、BCG接種によるものか感染によるものかの鑑別が難しく、さらに、繰り返したツ反によるブースター現象の影響もあり、結核感染の判断や化学予防の適用の決定には苦慮する場合が多い。学校で結核患者が発生した場合は、学校関係者や保護者との密接な連携の下に適切に接触者検診を進めていく必要がある。

今回、区内の公立中学2年生の女生徒が、父親からの感染により塗抹陽性肺結核を発症したことから、接触者検診を実施したところ4名が化学予防の適用となった。この女生徒の発病防止ないし、重症化防止は十分可能であったと考えられた。女生徒の発病までの経過と接触者

検診の結果を問題点も含めて述べるとともに、化学予防の適用や、中学校における接触者検診の進め方について検討したので報告する。

## 対象と方法

患者は14歳女性。区立T中学2年C組、バレーボール部に所属。既往歴は特記すべきこと無し。BCGは乳児期、小学校入学時および平成12年4月、中学入学時に接種していた。

平成12年6月22日、父親が肺結核と診断された。本患者を含め、同居家族である母親、妹について接触者検診を実施した。父親登録後2カ月の本患者のツ反は、発赤径27mmであり、厚生省通知基準<sup>1)</sup>の30mm以下で、BCG接種による反応とみなし予防内服とはしなかった。この時の胸部XPでは異常を認めなかった。妹は、乳児期と小学校入学時にBCGを接種していた。本患者と同時に実施したツ反は、基準に合致し予防内服となった。本患者は平成13年4月(父親の登録後10カ月)の中学2年の学校検診で、ツ反発赤径45mm(++)であったが精密検査は実施されなかった。保健所は本患者に対し、父

Table 1 発症までの経過

	患者の状況	保健所・医療機関の対応	家族歴・他
平成 12. 4	・BCG接種		・妹(小2):学校検診にて ツ反発赤径19 mm
6.22			・父親:肺結核と診断される b II 2, G (6) 感染危険度指数4
6.27		・父親の結核発生届受理	
7. 6		・母親接触者検診	・母親胸部 XP異常なし
8.23	・接触者検診 ツ反発赤径27 mm 硬結径14 mm 胸部 XP異常なし	・妹接触者検診	・妹:ツ反発赤径33 mm 硬結径20 mm 予防内服となる
平成 13. 4	・中2の学校検診 ツ反発赤径45 mm(++)	・保健所は情報を把握せず	
7	・1年後の家族検診予定 (未実施)		
9.13	・39℃の発熱 咳(-) この日まで登校し、以後欠席		
9.14	・近医受診 ・いったん解熱	・風邪の診断で内服薬処方	
9.17	・37℃台の発熱 ・校医の医院を受診 咳(-)	・風邪の診断で内服薬処方さ れる	
9.18	・咳出現 ・発熱続き再度受診 父親が結核の治療中である ことを医師に告知 ・N病院受診	・胸部 XP撮影, 肺結核の疑 いでN病院紹介  ・N病院で肺結核と診断 b II 2, G (5)*	
9.19	・N病院入院		
9.21		・N病院から結核の発生届受 理	

\*10月22日に、9月21日の喀痰検査でG(10)が判明

親登録後1年の胸部XPを平成13年7月に予定し勧奨していたが、未実施であった。

平成13年9月13日、39℃の発熱を認め医療機関を受診した。18日より咳が出現、父親が肺結核で治療中であることを医師に告げたところ、胸部XP検査が実施され、異常所見を認めたため、結核の疑いでN病院を紹介された。同日N病院を受診し、肺結核(病型b II 2, ガフキー5号)の診断で翌19日入院となり、9月21日保健所に届出がされた(Table 1)。

なお、届出1カ月後の10月22日、保健師が病院を再訪問した際、入院3日目の9月21日の喀痰検査でガフキー10号であったことが判った。

発生届受理後直ちに、T中学、区教育委員会、区保健衛生主管課に連絡し、今後の協力を依頼した。9月26

日、学校等関係者から成る対策会議を開催し、今後の接触者検診の進め方について協議した。同日午後、全校集会の時間を利用して全校生徒に対して、また、翌日夕方に学校を会場に、すべての保護者を対象とした説明会を開催し、結核に関する基礎知識についての説明と今後の接触者検診に対する協力依頼を行った。保護者説明会には約7割の保護者が出席した。当日欠席の保護者には、学校側から説明会の内容を手紙にして配布してもらった。また、保健所では保護者からの相談や質問に応じるための体制をとった(Table 2)。

聴き取り及び訪問調査:患者本人、家族、学校関係者、診察医等に対し、保健師と保健所医師による、訪問、電話等での聴き取り調査を行い以下の情報を得た。

本症例は9月13日まで登校していたが、1学期中は

Table 2 発生届出受理後の対策の経過

		保健所の対応
平成13. 9.21	区教育委員会・学校・区保健衛生主管部局に協力要請	
9.26	上記関係者との対策会議開催：今後の接触者検診の進め方について協議 中学校全生徒に対する説明会開催	
9.27	全保護者に対する説明会開催（欠席者には説明会の内容を配布）	
10. 4	学校にて接触者検診（胸部 XP）実施：127名 内訳：全教職員20名 2年生全員93名 2年生を除くバレーボール部員8名（1年生7名，3年生1名） 接触の可能性があり申し出た者6名（すべて3年生） 結果：全員異常なし	
11.12	学校にて接触者検診（登録後2カ月のツ反）実施：106名 内訳：29歳以下の教職員1名（美術教師） 2年生全員91名（予防内服既往者2名を除く） バレーボール部員8名 接触の可能性があり申し出た者6名 結果：4名予防内服 （2年生の友人2名，2年生の同じクラスのバレーボール部員， 3年生のバレーボール部員）	
平成14. 9.27	学校にて接触者検診（胸部 XP）実施：92名* 内訳：旧2年生85名（ツ反陰性者3名・予防内服者3名を除く） 旧1年生7名 結果：全員異常なし	

\*教職員・予防内服の1名を除く3年生6名は定期検診の結果を把握

時に倦怠感があったが特に体調の変化はなかった。咳は9月18日まで全く気づいていない。咳がなかったことについては本人以外に、母親，担任教師，診察医にも確認し全員一致していた。

本患者の通っていた区立T中学では，2年生は本患者の所属する2年C組と2年A組，2年B組の計3組があり，教室はいずれも3年A組とともに同一階にあった。給食は毎日全校生徒全員がランチルームで集まって一緒に食べていた。

校舎は冷暖房完備で，7月初旬頃から9月の初旬にかけては，冷房のため教室の外側の窓は閉められていた。席替えを6週間ごとに行っていたが，本患者は，たまたま1学期の始まりから9月13日まで廊下側の一番前の座席であった。

2年生の選択教科の授業はA，B，C組合同で実施し，本患者は家庭科を選択していた。バレーボール部には1年生のときから所属し，レギュラーで毎日2～3時間練習をしていた。

接触者検診の概要：気密性の高い校舎であることや，生徒全員がランチルームで給食を食べていたことから，当初は全校生徒に接触者検診を実施することも考えたが，まず，全教職員と，本人と直接の接触があった生徒に実施し，その結果をもとに以後の検診計画と対象者の

拡大の必要性などについて検討することとした。聴き取り調査の結果等より接触者検診の対象者を，全教職員20名，2年生全員93名，2年生以外のバレー部員8名，接触したと本人が申し出たもの6名の計127名とし，127名に直後の接触者検診として胸部XP検査を10月4日に実施した。ツ反については，生徒全員に中学1年または2年時に学校検診としてツ反が実施されていたので，最終接触後2カ月の11月12日に1回だけ実施することとした。なお，2年生のうち2名が予防内服の既往があったためツ反の対象からは除外した。教職員のツ反は，BCG既往のある27歳の美術教師1名について，生徒と同様2カ月後に実施した（Table 2）。

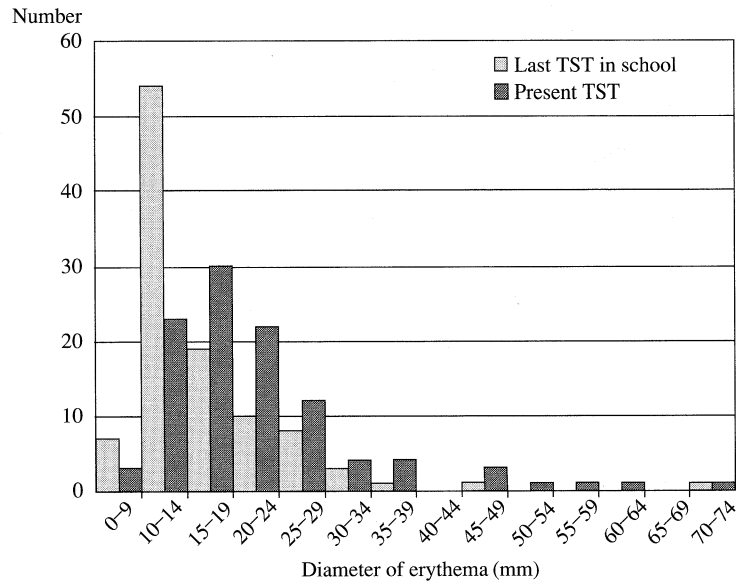
ツ反の判定は，測定誤差を避けるため熟練した医師1名で実施した。

## 結 果

直後の胸部XPは，対象とした全教職員20名および生徒107名の127名全員に異常を認めなかった。

保護者への質問票で，BCG歴「なし」と回答した者は105名中11名であったが（学校での接種記録のある者を除く），これらの者は中学1年でのツ反結果は全員陽性であった。

対象生徒の今回のツ反のヒストグラムを学校検診での



**Fig. 1** Histogram of diameter of erythema in last TST in school and present TST in contact survey (Last TST n=104, Present TST n=105)

**Table 3** Comparison of diameter of erythema between last TST in school ( $T_1$ ) and TST in present contact survey ( $T_2$ ) among each group (mm)

Group	N	$T_1$ (Mean $\pm$ SD)	$T_2$ (Mean $\pm$ SD)	$T_2 - T_1$ (Mean $\pm$ SD)
Total subjects	104	15.46 $\pm$ 8.62	22.30 $\pm$ 11.21	6.84 $\pm$ 8.36
$V_1$	24	11.21 $\pm$ 5.83	16.80 $\pm$ 7.65	5.58 $\pm$ 8.51*
$V_0$	80	16.56 $\pm$ 9.03	23.88 $\pm$ 11.61	7.31 $\pm$ 8.29*
2A	33	14.97 $\pm$ 6.68	21.79 $\pm$ 11.37	6.82 $\pm$ 10.46
2B	28	14.59 $\pm$ 5.38	19.63 $\pm$ 4.48	5.04 $\pm$ 5.17
2C	30	15.97 $\pm$ 12.63	22.93 $\pm$ 13.76	6.97 $\pm$ 7.58

TST: Tuberculin skin test

SD: Standard deviation

$T_2 - T_1$ : Enlarged diameter of erythema

Group  $V_1$  and  $V_0$ : Students with ( $V_1$ ) and without ( $V_0$ ) BCG vaccine in junior high school

\*No statistical significance observed in enlarged diameter of erythema between groups  $V_1$  and  $V_0$

2A, 2B, and 2C is the name of the classes of 2nd-year.

No statistical significance observed in diameter or enlarged diameter of erythema between 3 classes.

(Statistical analysis was by Students t-test.)

最終ツ反(以下, 最終ツ反)結果とともに Fig. 1に示した。今回のツ反のヒストグラムは二峰性を示さず単峰性を示した。

ツ反対象生徒105名のうち, 1名については中学での検診状況が不明であったが, 104名は中学1年時にツ反を受け, そのうち24名が中学1年時に, さらにその中の7名が中学2年時にもツ反を実施後陰性のためBCGの追加接種を受けていた。この104名の, 最終ツ反発赤径( $T_1$ ), 今回のツ反発赤径( $T_2$ ), 発赤径の増大値( $T_2 - T_1$ ), それぞれの平均値 $\pm$ 標準偏差を Table 3に示した。また, この表には, 中学でBCG接種を受けた24名, 中学ではBCG接種なしの80名についてそれぞれの値を示した。また, さらに, 中学2年生生徒のクラス別にAクラス33名, Bクラス28名, Cクラス30名についても

それぞれの値を示した。表にみるように, 中学入学後にBCGを接種した群( $V_1$ )と, 非接種群( $V_0$ )の間には, 発赤径の増大値( $T_2 - T_1$ )に有意な差は認められなかった。また, 本人の所属していたCクラスと他のクラスとでは,  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_2 - T_1$ について, ともに有意な差は認められなかった。

今回のツ反結果を対象者106名について学年別, クラス別に接触状況ごとに Table 4に示した。あわせて親しい友人7名の状況も示した。ツ反発赤径30mm以上を呈した者は, 対象者106名中16名(15.1%)であった。2年A組は33名中6名(18.2%), 2年B組は0名, 本人の所属する2年C組は30名中4名(13.3%), バレーボール部は部員30名中6名(20%), 親しい友人は7名中3名(42.9%)が30mm以上を呈した。

**Table 4** Comparison of the number of subjects with results of present TST among each group

		Students					Teaching staff	Total	Good friend
		1st year	2A	2B	2C	3rd year			
Subjects in TST	Number of subjects	7	33	28	30	7	1	106	7 (4)
	Received chemoprophylaxis	0	1	0	2	1	0	4	2 (1)
	BCG-vaccinated in junior high school	0	9	1	11	3	0	24	1 (1)
	Negative reaction*	0	0	0	3	0	0	3	0
	Diameter of erythema $\geq 30$ mm	3	6	0	4	2	1	16	3 (1)
	Enlarged diameter of erythema $\geq 20$ mm	0	2	0	2	2	—	6	2 (1)
Volleyball club	Number of members	7	9	3	10	1	0	30	1 (1)
	Negative reaction*	0	0	0	1	0	—	1	0
	Diameter of erythema $\geq 30$ mm	3	0	0	2	1	—	6	0
	Enlarged diameter of erythema $\geq 20$ mm	0	0	0	1	1	—	2	0
Same elective course	Number of students	—	3	8	5	—	—	16	2 (1)
	Negative reaction*	—	0	0	0	—	—	0	0
	Diameter of erythema $\geq 30$ mm	—	2	0	0	—	—	2	2
	Enlarged diameter of erythema $\geq 20$ mm	—	0	0	0	—	—	0	0
Others**	Number of applicants	0	—	—	—	6	—	6	—
	Negative reaction*	0	—	—	—	0	—	0	—
	Diameter of erythema $\geq 30$ mm	0	—	—	—	1	—	1	—
	Enlarged diameter of erythema $\geq 20$ mm	0	—	—	—	1	—	1	—

\*Diameter of erythema < 10 mm

\*\*Applicants who worried they might have had contact with patient

( ) indicates number of friends in same class

**Table 5** Subjects whose TST reaction was more than 30 mm of erythema

	No.	T <sub>1</sub> (mm)	T <sub>2</sub> (mm)	T <sub>2</sub> - T <sub>1</sub> (mm)	Degree of contact			
					Good friend	Volleyball club	Same class	Same elective course
1st year	1	20 (+)	39 (15)	19		○		
	2	18 (++)	31 (19)	13		○		
	3	30 (+++)	36 (17)	6		○		
2nd year : 2A	4	25 (+)	47 (16)	22				
	5	25 (+)	39 (11)	14				
	6	20 (+)	34 (11)	14				
	7	25 (+)	31 ( 8)	6	○			○
	8	15 (+)	34 (12)	19				○
	9*	12 (+)	64 (19)	52	○			
2nd year : 2C	10*	14 (+)	38 (14)	24		○	○	
	11	45 (+++)	51 (18)	6			○	
	12	70 (+++)	73 (17)	3		○	○	
	13*	20 (+)	45 (13)	25	○		○	
3rd year : 3A	14*	13 (+)	47 (22)	34		○		
	15	35 (+++)	55 (27)	20				
Teacher	16	Unknown	38 (19)	—				

\* indicates subjects for preventive therapy

T<sub>1</sub>: Result of last TST in school, showing diameter of erythema (Positive grade)

T<sub>2</sub>: Result of present TST in contact examination 2 months after registration of patient, showing diameter of erythema (Diameter of induration)

T<sub>2</sub> - T<sub>1</sub>: Enlarged diameter of erythema (mm)

次に、ツ反発赤径30 mm以上を呈した16名について、再度、患者本人や接触者本人、保護者等に個別に接触状況を詳細に確認した。この接触状況の調査結果とブースターを考慮して前回より発赤径20 mm以上の増大を有意とし、4名を最近の感染があったとみなして化学予防

の適用とした。これらの4名については医療機関を紹介の後、全員INHの6カ月間の内服を完了した。ツ反発赤径30 mm以上の16名について、最終ツ反結果(T<sub>1</sub>)、今回のツ反結果(T<sub>2</sub>)、発赤径の増大値(T<sub>2</sub> - T<sub>1</sub>)ならびに個別の接触状況をTable 5に示した。Fig. 2は104名の

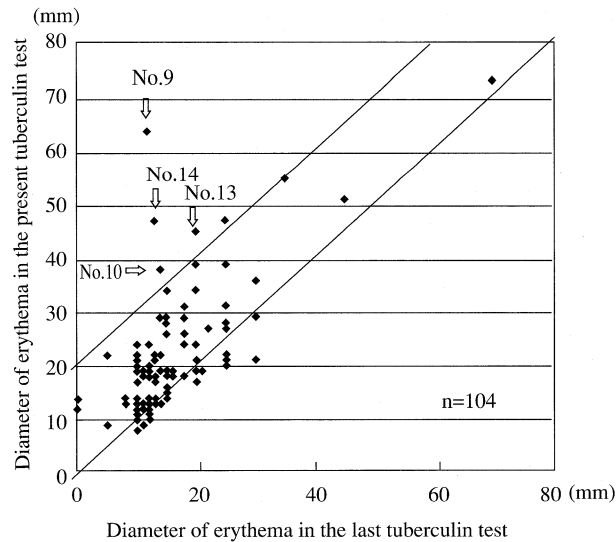


Fig. 2 Relation of erythema between last TST and present TST in 104 students: one student excluded whose last TST size was unknown. (Numbers in graph are for subjects in Table 3.)

ツ反発赤径について、最終ツ反の値と今回の値を相関グラフで示したものである。

化学予防の対象者が濃厚接触者の4名のみであったため、接触者検診の対象者の拡大はせず、BCG既接種者での感染した場合の発病は感染後およそ5～12カ月後に最も多く見られること<sup>2)</sup>などを考慮し、対象生徒の以後の検診は、今回のツ反が陰性となった3名と化学予防の対象者を除く、1年生7名と2年生85名の合計92名に対して、約1年後に胸部XP検査を実施することとした。教職員については、定期検診の受診を指導し、以後は定期検診の中でフォローすることとした。

平成14年9月27日、中学校において胸部XP撮影を実施、92名全員異常を認めなかった。当時の化学予防の対象者1名を除く接触のほとんどなかった3年生6名については、高校入学時の学校検診でのXP検査の結果を確認したところ全員異常を認めなかった。

すべての対象者に対して、今後の有症状時の早期受診と定期健診の受診の指導を行い、今回の接触者検診を終了した。

父親の菌株と本人の菌株について都立衛生研究所にてRFLP分析を行った結果、同じパターンを示した。

## 考 察

わが国では、結核罹患率の減少に伴い感染性の小児結核の減少は著しく、2001年(平成13年)の統計<sup>3)</sup>では、15歳未満の喀痰塗抹陽性の新規登録患者は本患者を含めわずか8名であった。小児結核の場合、その感染源の多くは本患者のように両親や祖父母などの親族であり、平成12年の緊急実態調査<sup>4)</sup>でも、小児結核の52.3%が家

族からの感染によるものであった。従って小児結核の発生を防ぐには、成人患者が発生した時に接触者検診を徹底して行い、感染が疑われる者を的確に選択し、確実に化学予防を行うことが第一である。しかし、ツ反は結核感染が疑われる者への唯一の感染診断法として広く用いられているが<sup>5)6)</sup>、BCG既接種者ではその判断は困難といわれ<sup>2)</sup>、化学予防の適用に迷う場合も多い。

そこで、本患者についてまず予防可能例であったかを検討してみる。

父親登録時の家族検診では、BCG既接種者のため、「定期外健康診断ガイドライン」<sup>1)</sup>に基づき直後のツ反は省略し、登録2カ月後のツ反が実施された。厚生省通知基準を用いた結果、妹は化学予防の適用となったが、本患者は基準以下のため適用とならなかった。13年4月、中学2年生の学校検診では、ツ反発赤径が45mmであったが精密検査(胸部XP)は実施されなかった。これは中学1年生であれば精密検診の対象とされる値であるが、前年のBCG再接種による強反応とみなされたものと推測される。平成14年度まで行われていた中学2年生の再ツ反は、陰性者に対するBCGの再接種を目的に実施されており、強陽性者に対する精密検診の制度は存在しない。予定どおり13年7月に1年後の接触者検診を実施していれば、もっと早い段階で発見できたものと推測され、2カ月後に有症状受診で発見されたことは、接触者検診の不徹底であったと反省させられた。

従って、阿彦の「予防可能例」の定義<sup>7)</sup>を当てはめた場合、重症化予防の段階での「定期外検診の不徹底」の要因に該当し、発病を防ぐことはできなくても重症化を防ぐことは十分可能であったことが示唆された。

次に、今回の接触者検診の進め方や、ツ反結果と化学予防の適用について検討する。

BCG既接種者で、塗抹陽性患者と接触があった場合の現行化学予防の適用基準は、「ツ反赤径30 mm以上」かつ「最近の結核感染が強く疑われる場合」である。感染後1年以内は最も発病のリスクが高いとされ<sup>2)</sup>、化学予防により発病を防ぐことが重要である。

今回発赤径30 mm以上を示した16名 (Table 5) の中には、すでに学校検診の最終ツ反で強陽性を呈した者 (No.3, 11, 12, 15) がおり、「最近の感染」ではないと考えられた。また、ほとんど接触のなかった者 (No.4, 5, 6, 15) もおり、これらの者に化学予防を行えば不必要な予防内服となる可能性が考えられる。

今回、対象者のほとんどがBCG既接種者であること、学校検診でのツ反記録があったこと、届出時の排菌状況がガフキー5号で学校では咳がなかったことなどから、ガイドライン<sup>1)</sup>に基づき直後のツ反は省略し、2カ月後のツ反のみ実施した。全員がツ反を7カ月～2年7カ月前に実施しており、プースターの影響をどの程度とするか苦慮するところであった。プースターは1年以上後でも起こり得るとされているが<sup>2)7)~9)</sup>、その程度に関して明確な基準はない。青木は中学生以下では、プースターによるツ反の増大は平均7～9 mm、標準偏差は6～10 mm程度であるため、20 mm以上の増大があり、今回発赤が30 mm以上でかつ感染源との接触が明らかである場合、感染を受けた確率が高いとしている<sup>2)</sup>。そこで、接触が明らかになり、20 mm以上の増大を呈した者を最近の感染があったとみなし化学予防を適用した。この場合、最も接触のあった親しい友人2名は該当し、同じクラスで座席も近く、バレー部に所属していたNo.10も該当になる。またNo.14は3年生であるが、バレー部であり明らかな接触があったとみなすことに無理はないものと考えられた。

わが国において硬結に関する基準はないが、BCGによる硬結の範囲は、0～19 mm<sup>5)10)</sup>とされている。また、ATS (American Thoracic Society) のOfficial Statement<sup>11)</sup>において、硬結径が20 mm以上の場合にはBCGによるものではなく結核感染であるとする報告が引用されている。今回、硬結径20 mm以上を呈した者は、No.14, No.15の2名であるが、No.14は化学予防の適用とし、この報告に矛盾しないと考える。また、No.15は、患者本人、接触者本人、保護者に確認したところ、全く互いの面識はなく、母親が感染不安のために念のために接触者検診を希望したとのことであった。この生徒はBCG接種歴がなく、最終ツ反で強陽性を呈しており、最近の感染ではないとして化学予防の適用外とした。

わが国では乳児期のBCG接種は当分続くと予想され

るが、平成15年4月から学校でのツ反、BCGが廃止されたことから、BCGの影響が小さくなり、ツ反の信頼性が増す可能性がある。しかし、接触者検診の際に小学校や中学校でのツ反が参考ができなくなり、判断に迷う場合も予想される。結核既感染率がますます低くなり、感染の疑われる者への化学予防の重要性が一層高まっていくなかで、必要な者に確実にいきい不必要な化学予防を避けるためにも、化学予防の適用についての新たな基準が必要であると考えられる。

本患者が大量排菌者で、しかも気密性の高い校舎であったにもかかわらず、予防内服者が濃厚接触者4名の小規模な感染ですんだ要因としては、①登校している間は、咳がなかったこと、②病状が進行したと考えられる夏休み期間中は、部活を除き登校せず、2学期が始まってからは約2週間しか登校していなかったため、校舎内での感染機会が少なかったこと、③症状出現後直ちに受診し、さらに、受診時に父親が肺結核であることを医師に伝えたため早期に診断できたこと等が考えられた。

今回の接触者検診に際しては、まず生徒の理解と協力を得るために全生徒への説明を最優先で行った。限られた学校カリキュラムの中で短時間の説明であったため、結核という病気に対する理解が必ずしも十分ではなかったが、翌日に行った保護者会での説明に時間をかけたことや、養護教諭等学校側のフォローである程度補完できたものと思われた。また、学校および保護者の全面的な協力も得られ円滑に接触者検診を進めることができた。この一因として、学校側と十分な協議を行い、保護者の不安に対しては、保護者会での説明や学校を通じての配布物等で十分に説明を行ったうえ、随時保健所職員が相談に応じるなどの体制をとったことなどがあげられる。しかし、保護者に対する問診票では、BCG接種歴の不明のものや、ツ反とBCGとを混同していた保護者も散見された。15年4月から学校での結核検診は、問診票と内科検診による方法に変更されたが、今後は、乳児期のBCG接種記録の保存の徹底や、保健所や学校関係者は、生徒、保護者に対し結核予防に関する普及啓発に一層努める必要があると考えられた。

## ま と め

①中学2年生の女子生徒が父親からの感染によりガフキー10号の肺結核を発病した。家族検診でのツ反は発赤径27 mmと化学予防の適用基準外であったため、予防内服としなかった。本患者は、発病防止は不可能でも、その後の指導や学校関係者との連絡、家族検診の徹底などにより重症化は十分防止できたと考えられた。

②生徒および教職員106名にツ反を行い、濃厚接触者の4名が化学予防の対象となり服薬を完了した。

③ BCG既接種の中学生では、化学予防の要否の診断は困難であったが、接触者検診に際して過去のツ反結果と接触状況の詳細な把握が有用であった。

④ 学校での結核患者および感染者の早期発見のためには、患者発生時だけでなく平常時より学校保健と保健所が連携し、互いに積極的に児童生徒の情報収集と分析に努め、結核対策を講じていく必要があると考えられた。

### 謝 辞

今回の接触者検診に際し、ご助言頂いた結核予防会会長 青木正和先生、患者の菌株を提供していただきました日赤医療センター 柳川崇先生、RFLP分析をお願いした東京都衛生研究所、お忙しいなか接触者検診にご協力頂きました区教育委員会、区立 T 中学校関係者ならびに保健所のスタッフに深謝いたします。

### 文 献

- 1) 厚生省保健医療局結核感染症対策課室：「結核定期外健康診断ガイドラインとその解説」, 初版, 結核予防会, 東京, 1993, 55.
- 2) 青木正和：「結核集団感染」 JATA BOOKS No.13, 結核予防会, 東京, 1999.
- 3) 結核予防会：「結核の統計2002 付一平成13年結核発
- 生動向調査年報集計結果」. 平成14年9月, 67.
- 4) 厚生労働省結核感染症課：平成12年度結核緊急実態調査報告書. 平成13年3月, 107.
- 5) Robin EH, Maybelle FS, John BB Jr.: The Tuberculin Skin Test. Clin Infect Dis. 1993; 17: 968-975.
- 6) CDC: Screening for Tuberculosis and Tuberculosis Infection in High-Risk Populations Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. MMWR. 1995; 44 (RR-11): 18-34.
- 7) 阿彦忠之：予防可能例の実態からみた日本の結核対策—結核対策の新しい評価の試み—。結核. 1991; 66: 577-587.
- 8) 森 亨：「ツベルクリン反応検査」. JATA BOOKS No.7, 結核予防会, 東京, 1999, 37-40.
- 9) Menzies D: Interpretation of Repeated Tuberculin Tests. Am J Respir Crit Care Med. 1999; 159: 15-21.
- 10) CDC: The Role of BCG Vaccine in the Prevention and Control of Tuberculosis in the United States, A Joint Statement by the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis and the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR. 1996; 45 (RR-4): 1-18.
- 11) Official Statement of the ATS: Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. Am J Respir Crit Care Med. 2000; 161: S221-247.



## Field Activities

MINOR OUTBREAK OF TUBERCULOSIS INFECTION IN A JUNIOR HIGH SCHOOL  
— Infection from a Preventable Case —

Hiroko KOBAYASHI, Megumi IRIYAMA, and Taeko AMANO

**Abstract** A second-year junior high school student (14 years old) was diagnosed as pulmonary tuberculosis. She was a member of the volleyball club in the school. She complained a high fever of 39 degrees at first on September 13, 2001. She visited a local physician and was administered medicine for a cold. On September 18, she was seen again for cough and fever, and informed the physician that her father was under treatment for pulmonary tuberculosis since June 2000. As a result, she was examined by chest X-ray, and was diagnosed as pulmonary tuberculosis with moderately positive smear and she was referred to hospital "N" where she was admitted on the next day. Three days after admission, a smear specimen of her sputum was heavily positive for tuberculosis bacilli. She had not been given any preventive chemotherapy when her father was diagnosed with TB because the results of her tuberculin skin test performed two months after her father's onset did not meet the criteria for preventive chemotherapy. Restriction fragment length polymorphism (RFLP) was carried out with 2 strains of tuberculosis bacillus isolated from her and her father, and the RFLP pattern of both strains was same. Thus, it can be concluded that the patient was infected from her father and developed pulmonary tuberculosis.

A contact survey was subsequently carried out on October 4, 2001 for 107 students and 20 teachers at the school. None of

the subjects examined showed any abnormalities on their chest X-ray. A tuberculin skin test survey of 105 students and one teacher was also carried out on November 12, 2001, about 2 months after the final contact. The diameter of skin reactions revealed a monomodal distribution pattern in subjects. The results of the present tuberculin skin test were verified with respect to the degree of contact and last tuberculin test in routine health examination at the school. Four students who had close contact with the patient evidently and showed a strong positive skin reaction of more than 30 mm in diameter in the present tuberculin skin test, accompanied by enhanced reaction of more than 20 mm compared with the last tuberculin skin test, were administered preventive chemotherapy.

**Key words:** Preventable case, Contact survey, Tuberculin skin test, Preventive chemotherapy, Pulmonary tuberculosis, Junior high school

Shinagawa City Health Center

Correspondence to: Hiroko Kobayashi, Shinagawa City Health Service Center, 3-11-22, Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0001 Japan.

(E-mail: kobayash@city.shinagawa.tokyo.jp)