

一 集団結核発生事例におけるツ反検査の意義

¹安藤 勝也 ²山中 克己 ³明石 都美

要旨：高校教諭に肺結核が発症し、それにより同高校の教職員2名ならびに生徒4名の結核患者と75名（教職員3名、生徒72名）の予防内服の患者が集団発生した。初発患者は27歳の男性教諭で、1年3・6組、2年4・5組に簿記を教え、3年1組の副担任であり、バドミントン部の顧問もしていた。平成11年11月より軽い咳があり、近医を数回受診し、平成12年1月N病院受診しガフキー8号学会分類bⅡ2と診断され入院治療となった。当保健所は、教職員63名、学生153名の合計216名を対象とした定期外検診を行った。直後の定期外検診にて、1名の生徒がⅠⅢ1肺結核と診断された。ツ反検査のヒストグラムから40mm以上の発赤径を示した27名の生徒が感染を受けたとして、予防内服のため病院に紹介した。2カ月後の定期外検診のX-Pにより2名の生徒が肺結核（ⅠⅢ1・ⅠⅢ1）、1名の生徒が結核性胸膜炎と診断され、1名の職員が肺結核rⅢ1と診断された。ツ反検査により直後の発赤径に比して17mm以上大きくなった45名の生徒と職員3名の合計48名が感染を受けたとして、予防内服のため病院に紹介した。12カ月後の定期外検診にて職員1名がrⅡ1肺結核と診断された。初発患者の家族検診において兄が結核性胸膜炎、母がⅠⅢ1肺結核と診断され、親戚の子供1名が予防内服となった。ツ反を判断するにあたり、結核病学会の「結核医療の基準」に従って画一的に予防内服を決めることは、危険であり、事例に応じて柔軟に対応すべきとの示唆を得た。

キーワード：ツベルクリン反応、高校、集団発生、肺結核、RFLP分析

はじめに

デインジャーグループといわれている学校の教職員において結核が発症した場合、結核集団感染が起きやすいといわれている。今回、高校の教諭に肺結核が発症し、その家族、同僚の教職員、学校の生徒に結核集団感染が発生した。接触者の定期外集団検診においてツ反検査、胸部レ線写真等を行いチェックしていく訳であるが、レ線上異常所見を呈する者は別として、ツ反検査から感染を推測することに対しては、いまだはっきりとした定義が決まっていないのが現状である。今回学校の教職員に結核患者が発生し、定期外集団検診を行い特にツ反検査を中心に検討を加えたので以下に報告する。

対象と方法

初発患者は27歳の男性、名古屋市T区在住。平成11年

4月より現在の高校に採用された。過去の胸部X-Pは、平成11年4月19日職場検診を行っており特に異常を認めなかった。日常の生活の中で結核と診断された人との接触も思いあたらなかった。経過として、平成11年11月より時々軽い咳の症状があり、近医Aにて診察を受けるも良くなり、12月24日咳、39度熱発、悪寒あるため再度受診し風邪の診断にて内服薬と点滴を受け解熱した。1週間後、再熱発、咳にて同医院より内服薬を処方された。平成12年1月2日隣の祖母の家に親戚が集まり、1~2時間一緒に過ごした。1月中旬、咳のためB医受診し胸部X-Pにて異常所見あり、1月27日N病院紹介され入院となった。同病院でガフキー8号、bⅡ2型（非広汎空洞型）肺結核と診断された（Fig. 1）。2月7日高校より当保健所に連絡があり、接触者検診を依頼され、その検診対象者は、Table 1のごとくであった。直後の定期外検診（2月14日）、2カ月後（4月18日）、6カ月

¹名古屋市緑保健所、²名古屋学芸大学管理栄養学部、³名古屋市健康福祉局健康部

連絡先：安藤勝也，名古屋市緑保健所，〒458-0033 愛知県名古屋市緑区相原郷1-715（E-mail: 2000ando@chance.ne.jp）
（Received 29 Nov. 2001/Accepted 21 Jun. 2002）

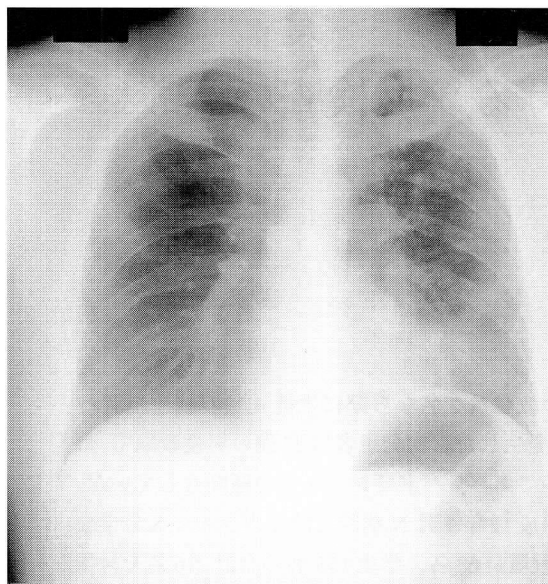


Fig. 1 Chest X-ray film on admission showing cavities and moderate contraction in both upper lobes (b II 2)

Table 1 First contacts examination

| | No. |
|--------------------------------|-----|
| 1. Family | 11 |
| Parents | 2 |
| Brother | 1 |
| Relatives | 8 |
| 2. Teaching staff and students | 216 |
| Teaching staff | 63 |
| Students | 153 |
| 1st year students | 77 |
| 2nd year students | 27 |
| 3rd year students | 30 |
| Badminton club | 19 |

後(7月11日), 12カ月後(平成13年1月16日)の各定期外検診を行った。

結 果

濃厚接触生徒153名における直後のツ反発赤径ヒストグラムは, Fig. 2のごとく単峰性分布を示した。この153名の中で, 1名の生徒がツ反発赤径35 mm, 咳・痰ともに認めず, 胸部 X-Pにて左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1肺結核と診断され治療となった。これも参考にしながらこのヒストグラムを検話し感染を受けた生徒は, ツ反発赤径40 mm以上と推測し, 40 mm以上を呈した生徒を予防内服の適用と考え病院に紹介した。

2カ月後の定期外検診により2名の生徒が肺結核, 1名の生徒が結核性胸膜炎と診断された。肺結核と診断さ

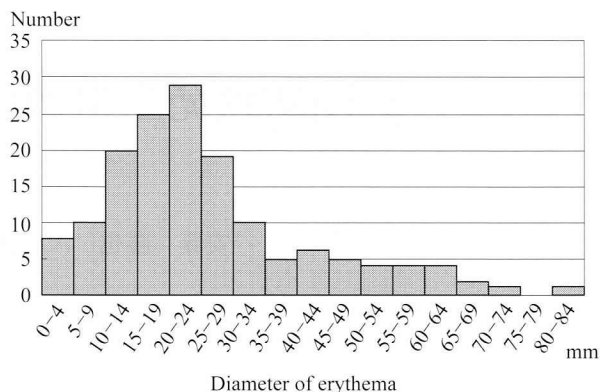


Fig. 2 Histogram of erythema in the first tuberculin skin test of 153 students who had contact with the primary patient

れた2名の生徒のうち1名は, 直後のツ反発赤径38 mmであり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径66 mmを呈し, 胸部 X-Pにより左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1肺結核と診断され治療となった。他の1名は, 直後のツ反発赤径36 mmであり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径54 mmを呈し, 胸部 X-Pにより左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1肺結核と診断され治療となった。結核性胸膜炎と診断された1名は, 直後のツ反発赤径21 mmであり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径76 mmを呈し, 胸部 X-P撮影の結果, 結核性胸膜炎と診断され治療となった。

Fig. 3は, 濃厚接触生徒のうち, 直後の検診でツ反応40 mm以上を呈し, 予防内服となった者を除き, 直後・2カ月後の2回ツ反検査を受けた102例のツ反発赤径ヒストグラムであるが, 2カ月後の発赤径は著明に右方に変位している。Fig. 4は濃厚接触生徒のうち直後・2カ月後の2回ツ反を受けた102例のツ反発赤径を比較したものである。直後の発赤径に比べて2カ月後の発赤径が17 mm以上大きくなった生徒を予防内服の対象者とし, 病院を紹介した。17 mmとしたのは, 2カ月後のツ反と同時に実施した胸部 X-Pにて結核と診断された生徒が直後に比べて2カ月後の発赤径が18 mm大きくなっており, 他の生徒でこの18 mmに近い値で17 mmが2名あり, それ以下は14 mmであったため, 17 mmという数値を決めた。Fig. 4に見られるごとく45度に引いた線に対して+17の平行線を引いたところ, 結核発病者は3例ともこの線より上方に入った。なおこの図からも2カ月後の発赤径は直後のそれに比べて大きくなっていることが判る。

Fig. 5は濃厚接触生徒153名の定期外検診の流れ図を

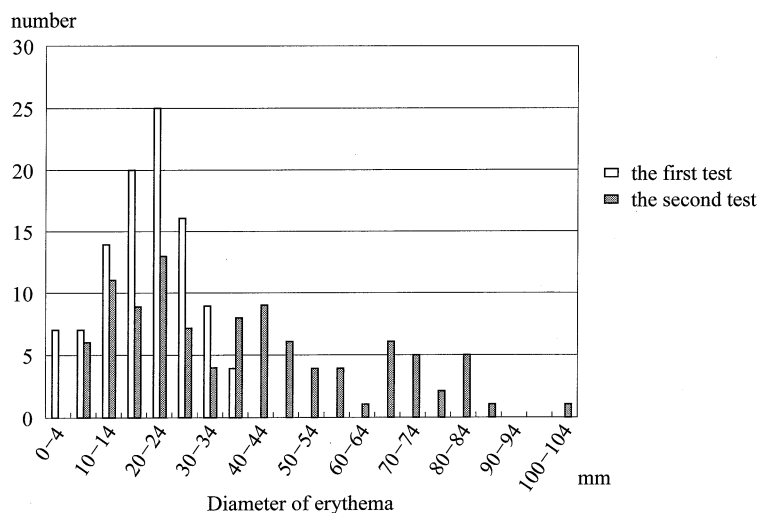


Fig. 3 Histogram of erythema in tuberculin skin test of 102 students who had contact with the primary patient

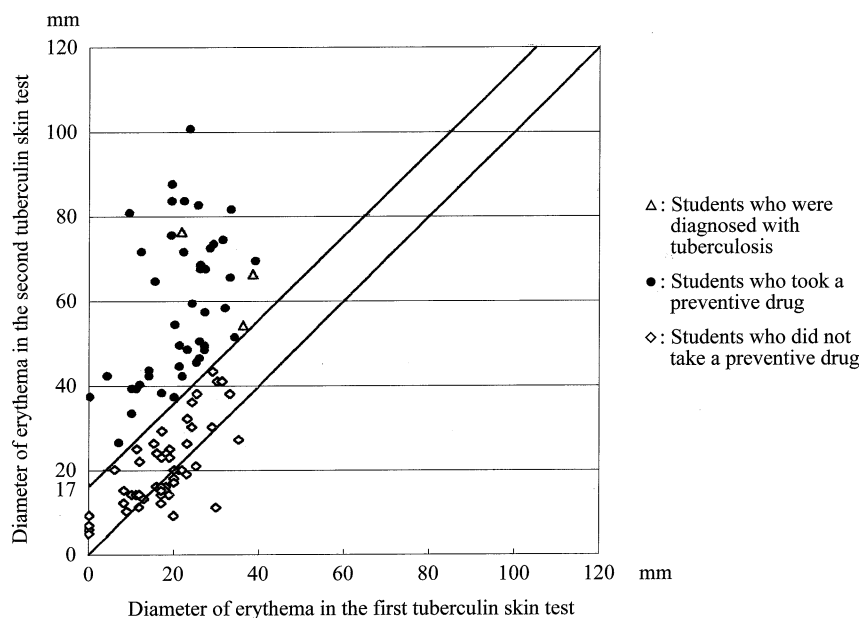


Fig. 4 The relation of erythema between the first and second tuberculin skin tests of 102 students who had contact with the primary patient

示したものである。

Table 2 は M 高校において発生した結核患者および予防内服者の内訳である。1 年 3 組は週 4 回、1 年 6 組は週 3 回簿記を教えていたので、他に比して高い結核患者発生率および予防内服率を示している。2 年 4 組は、週に 2 回、2 年 5 組は週に 1 回簿記を教えていた。3 年 1 組は副担任でかつ週 3 回簿記を教えていたので、結核患者を含めた数で考えると高い結核患者発生率および予防内服率を示した。

次に教職員について、結核患者は 2 名発見された。第 1 例は 36 歳であり、直後の胸部 X-P により異常陰影を

認め、病院紹介により rIII 肺結核と診断され治療となった。病院で施行したツ反発赤径は 40 mm、喀痰の結核菌塗抹陰性、培養陽性であった。結核研究所で RFLP 分析をしたところ、初発教諭の結核菌パターンと同僚教諭の結核菌のパターンは一致しており、初発の教諭からの感染と思われた。第 2 例は 36 歳で、直後のツ反は行わず、胸部 X-P で経過を見ていたが、6 カ月までの定期外検診までは異常を認めず、12 カ月後の胸部 X-P にて右肺野に異常陰影を認めた。病院紹介により rII 1 肺結核と診断され、治療を行ったが、その時のツ反発赤径は 43 mm であった。ツ反を行った教職員は 63 名中 29 歳以下の 9

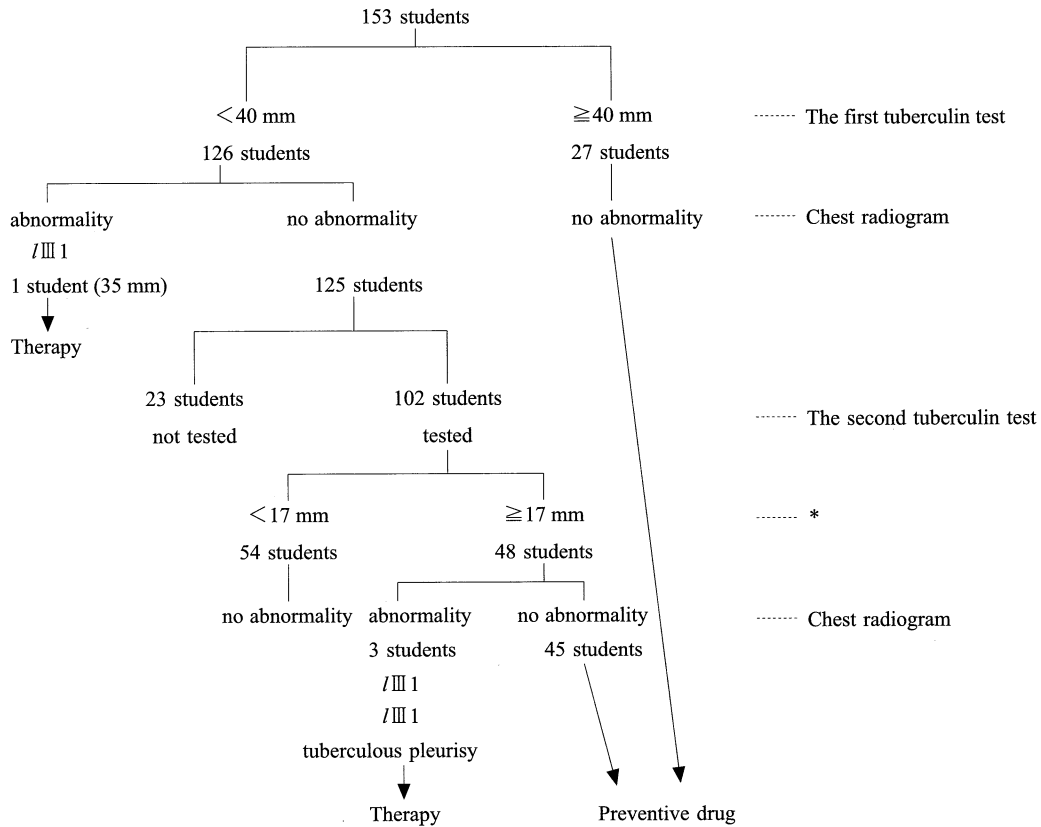


Fig. 5 The flow chart of contact examinations for 153 students

*=Diameter in the second tuberculin test - Diameter in the first tuberculin test

Table 2 Tuberculosis patients and those who took a preventive drug

| | | No. | (%) |
|------------------------------------|------------------------|-----|--------|
| 1. M high school | | | |
| 1st year students | | | |
| Class 3 (n=40) | tuberculosis pleurisy | 1 | (2.5) |
| | took a preventive drug | 31 | (77.5) |
| Class 6 (n=37) | took a preventive drug | 19 | (51.4) |
| 2nd year students | | | |
| Class 4 (n=16) | took a preventive drug | 6 | (37.5) |
| Class 5 (n=11) | took a preventive drug | 4 | (36.4) |
| 3rd year students | | | |
| Class 1 (n=30) | pulmonary tuberculosis | 2 | (6.7) |
| | took a preventive drug | 10 | (33.3) |
| Badminton club (n=19) | | | |
| | pulmonary tuberculosis | 1 | (5.3) |
| | took a preventive drug | 5 | (26.3) |
| Teaching staff (n=63) | | | |
| | pulmonary tuberculosis | 2 | (3.2) |
| | took a preventive drug | 3 | (4.8) |
| 2. Primary patient's family (n=11) | | | |
| Mother: | pulmonary tuberculosis | 1 | |
| Brother: | tuberculous pleurisy | 1 | |
| Niece: | took a preventive drug | 1 | |

*Chemoprophylaxis was indicated for 3 students by a third contact examination. This table is including these students.

Table 1 The actual situation in each HANBA

| HANBA's name | A | B | C | D | E | F |
|---|--------|--|----------------|-------------|----------------|------|
| Number of workers | 40 | 49 | 50 | 154 | 19 | 70 |
| Routine health examination | none | implement | implement | implement | none | none |
| Health insurance | none | none | none | none | none | none |
| Response rate to extraordinary health examination | 50.0 | 100 | 94.0 | 0* | 100 | 21.4 |
| The number of detailed examination to extraordinary examination | 1 | 14 | 1 | * | 1 | 0 |
| Results with irregular examination | normal | disease; 3 non-respondent; 8 normal; 3 | non-respondent | * | non-respondent | — |
| Motivation for regular treatment | — | no response | unknown | no response | no response | — |

* We didn't put into force it, because they were not cooperative.

外健康診断を定期健康診断と思っている」もので、患者発生がなければ健康診断は実施せずということであった。胸部エックス線検査以外の労働安全衛生法による検査項目は、全飯場で実施されていなかった。

②定期外検診受診状況：過去の定期外検診は、A 飯場で1回、対象40名中20名が受診（受診率50%）、B 飯場では、患者発生直後、半年後、1年後、2年後の計4回実施され、患者発生直後の検診では、対象49名中49名全員が受診（受診率100%）、C 飯場では、実施1回、対象50名中47名が受診（受診率94%）、D 飯場では、管理者の協力が得られず未実施であった。E 飯場では、対象19名全員が受診（受診率100%）、F 飯場では、夜間検診で1回実施し、対象70名中15名が受診（受診率21%）であった。定期外検診により要精査となったものは6飯場で計19名、うち9名が精検未受診で、4名が発病していた。

③健康保険の加入状況：「事務職や管理者のみ加入している」が2飯場で、日雇いの労働者は全6飯場において加入していなかった。

④求人・就労状況：日雇い雇用は全飯場で求人先への申し込み制で、各飯場で先着順に受付をし、仕事を請け負う体制をとっていた。1現場に5~15名派遣するため、前日に現場から戻った労働者でも、求人票で翌日の仕事を申し込むこともあった。県内に限らず群馬県、茨城県、埼玉県、東京都等の関東圏のほか、大阪府などの関西方面からも求人があり、泊まり込みの仕事もあった。

⑤給与：日給は6,000~15,000円で、平均では7,000~8,000円程度であった。月間就労日数は15~28日で、天

Table 2 Interviews to assess their health-related behaviors and conditions

| Subjective symptom* | n=95 | % | Close exam. |
|---------------------|------|------|-------------|
| Cough | 57 | 14.9 | 3 |
| Sputum or hemoptum | 64 | 16.8 | 14 |
| Chest pain | 11 | 2.9 | 6 |
| Breathlessness | 19 | 5.0 | 0 |

* Multiple answers

候や作業の進行状況により変動があり、月給にすると90,000~400,000円であった。寮費は1日当たり2,500~3,000円で、仕事の有無、出張等の不在にかかわらず月75,000~90,000円を給料から天引きされていた。

⑥居住状況：食事では完全な自炊型が5飯場、賄い人付型（朝夕食・昼食弁当有り）が1飯場で、部屋では大部屋型が3飯場、個室型が3飯場であった。建物は全6飯場ともプレハブ造りで、トイレ、台所、風呂（シャワー）は共用であった。

(2) 労働者の調査

問診に対しては無回答が25名（6.5%）あり、有効回答は357名（93.5%）であった。結核精検歴は29名（7.6%）、結核治療歴は11名（2.9%）にあった。現喫煙者は301名（78.8%）で、うち喫煙指数600以上は149名（39.0%）であった。

3. 結核検診

(1) 自覚症状 (Table 2)

自覚症状があるのは延べ95名（24.9%）で、内訳は咳

一 集団結核発生事例におけるツ反検査の意義

¹安藤 勝也 ²山中 克己 ³明石 都美

要旨：高校教諭に肺結核が発症し、それにより同高校の教職員2名ならびに生徒4名の結核患者と75名（教職員3名、生徒72名）の予防内服の患者が集団発生した。初発患者は27歳の男性教諭で、1年3・6組、2年4・5組に簿記を教え、3年1組の副担任であり、バドミントン部の顧問もしていた。平成11年11月より軽い咳があり、近医を数回受診し、平成12年1月N病院受診しガフキー8号学会分類bⅡ2と診断され入院治療となった。当保健所は、教職員63名、学生153名の合計216名を対象とした定期外検診を行った。直後の定期外検診にて、1名の生徒がⅠⅢ1肺結核と診断された。ツ反検査のヒストグラムから40mm以上の発赤径を示した27名の生徒が感染を受けたとして、予防内服のため病院に紹介した。2カ月後の定期外検診のX-Pにより2名の生徒が肺結核（ⅠⅢ1・ⅠⅢ1）、1名の生徒が結核性胸膜炎と診断され、1名の職員が肺結核rⅢ1と診断された。ツ反検査により直後の発赤径に比して17mm以上大きくなった45名の生徒と職員3名の合計48名が感染を受けたとして、予防内服のため病院に紹介した。12カ月後の定期外検診にて職員1名がrⅡ1肺結核と診断された。初発患者の家族検診において兄が結核性胸膜炎、母がⅠⅢ1肺結核と診断され、親戚の子供1名が予防内服となった。ツ反を判断するにあたり、結核病学会の「結核医療の基準」に従って画一的に予防内服を決めることは、危険であり、事例に応じて柔軟に対応すべきとの示唆を得た。

キーワード：ツベルクリン反応、高校、集団発生、肺結核、RFLP分析

はじめに

デインジャーグループといわれている学校の教職員において結核が発症した場合、結核集団感染が起きやすいといわれている。今回、高校の教諭に肺結核が発症し、その家族、同僚の教職員、学校の生徒に結核集団感染が発生した。接触者の定期外集団検診においてツ反検査、胸部レ線写真等を行いチェックしていく訳であるが、レ線上異常所見を呈する者は別として、ツ反検査から感染を推測することに対しては、いまだはっきりとした定義が決まっていないのが現状である。今回学校の教職員に結核患者が発生し、定期外集団検診を行い特にツ反検査を中心に検討を加えたので以下に報告する。

対象と方法

初発患者は27歳の男性、名古屋市T区在住。平成11年

4月より現在の高校に採用された。過去の胸部X-Pは、平成11年4月19日職場検診を行っており特に異常を認めなかった。日常の生活の中で結核と診断された人との接触も思いあたらなかった。経過として、平成11年11月より時々軽い咳の症状があり、近医Aにて診察を受けるも良くなり、12月24日咳、39度熱発、悪寒あるため再度受診し風邪の診断にて内服薬と点滴を受け解熱した。1週間後、再熱発、咳にて同医院より内服薬を処方された。平成12年1月2日隣の祖母の家に親戚が集まり、1~2時間一緒に過ごした。1月中旬、咳のためB医受診し胸部X-Pにて異常所見あり、1月27日N病院紹介され入院となった。同病院でガフキー8号、bⅡ2型（非広汎空洞型）肺結核と診断された（Fig. 1）。2月7日高校より当保健所に連絡があり、接触者検診を依頼され、その検診対象者は、Table 1のごとくであった。直後の定期外検診（2月14日）、2カ月後（4月18日）、6カ月

¹名古屋市緑保健所、²名古屋学芸大学管理栄養学部、³名古屋市健康福祉局健康部

連絡先：安藤勝也，名古屋市緑保健所，〒458-0033 愛知県名古屋市緑区相原郷1-715（E-mail: 2000ando@chance.ne.jp）
（Received 29 Nov. 2001/Accepted 21 Jun. 2002）

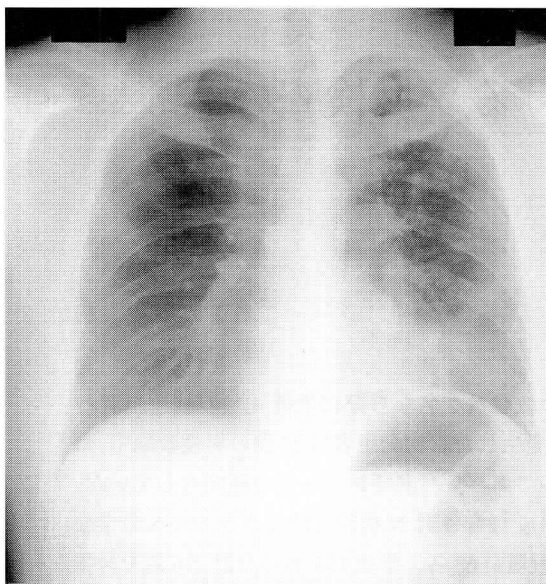


Fig. 1 Chest X-ray film on admission showing cavities and moderate contraction in both upper lobes (b II 2)

Table 1 First contacts examination

| | No. |
|--------------------------------|-----|
| 1. Family | 11 |
| Parents | 2 |
| Brother | 1 |
| Relatives | 8 |
| 2. Teaching staff and students | 216 |
| Teaching staff | 63 |
| Students | 153 |
| 1st year students | 77 |
| 2nd year students | 27 |
| 3rd year students | 30 |
| Badminton club | 19 |

後(7月11日), 12カ月後(平成13年1月16日)の各定期外検診を行った。

結 果

濃厚接触生徒153名における直後のツ反発赤径ヒストグラムは, Fig. 2のごとく単峰性分布を示した。この153名の中で, 1名の生徒がツ反発赤径35 mm, 咳・痰ともに認めず, 胸部 X-P にて左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1 肺結核と診断され治療となった。これも参考にしながらこのヒストグラムを検話し感染を受けた生徒は, ツ反発赤径40 mm 以上と推測し, 40 mm 以上を呈した生徒を予防内服の適用と考え病院に紹介した。

2カ月後の定期外検診により2名の生徒が肺結核, 1名の生徒が結核性胸膜炎と診断された。肺結核と診断さ

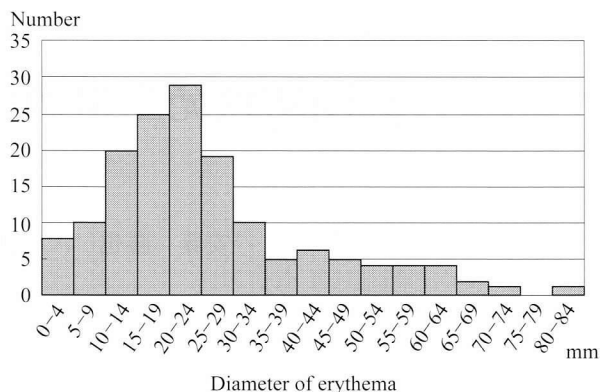


Fig. 2 Histogram of erythema in the first tuberculin skin test of 153 students who had contact with the primary patient

れた2名の生徒のうち1名は, 直後のツ反発赤径38 mm であり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径66 mm を呈し, 胸部 X-P により左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1 肺結核と診断され治療となった。他の1名は, 直後のツ反発赤径36 mm であり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径54 mm を呈し, 胸部 X-P により左肺野に異常陰影を認めたため病院紹介し, IⅢ1 肺結核と診断され治療となった。結核性胸膜炎と診断された1名は, 直後のツ反発赤径21 mm であり, 症状もないため経過観察としていたが, 2カ月後のツ反発赤径76 mm を呈し, 胸部 X-P 撮影の結果, 結核性胸膜炎と診断され治療となった。

Fig. 3 は, 濃厚接触生徒のうち, 直後の検診でツ反応40 mm 以上を呈し, 予防内服となった者を除き, 直後・2カ月後の2回ツ反検査を受けた102例のツ反発赤径ヒストグラムであるが, 2カ月後の発赤径は著明に右方に変位している。Fig. 4 は濃厚接触生徒のうち直後・2カ月後の2回ツ反を受けた102例のツ反発赤径を比較したものである。直後の発赤径に比べて2カ月後の発赤径が17 mm 以上大きくなった生徒を予防内服の対象者とし, 病院を紹介した。17 mm としたのは, 2カ月後のツ反と同時に実施した胸部 X-P にて結核と診断された生徒が直後に比べて2カ月後の発赤径が18 mm 大きくなっており, 他の生徒でこの18 mm に近い値で17 mm が2名あり, それ以下は14 mm であったため, 17 mm という数値を決めた。Fig. 4 に見られるごとく45度に引いた線に対して+17の平行線を引いたところ, 結核発病者は3例ともこの線より上方に入った。なおこの図からも2カ月後の発赤径は直後のそれに比べて大きくなっていることが判る。

Fig. 5 は濃厚接触生徒153名の定期外検診の流れ図を

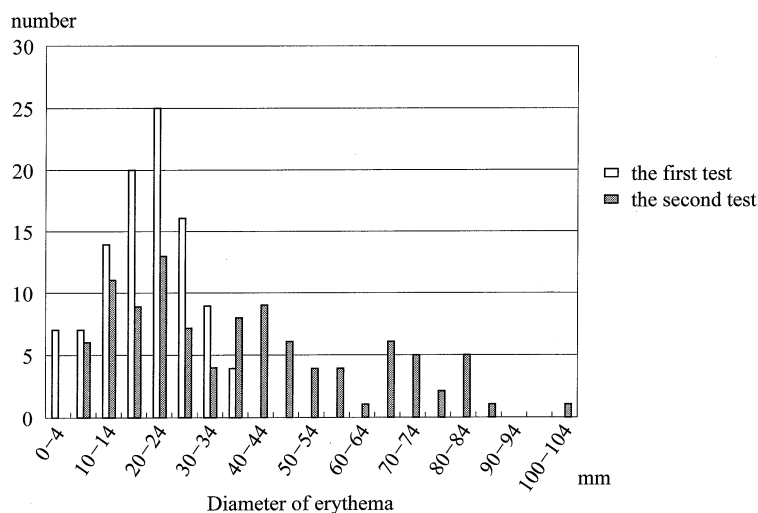


Fig. 3 Histogram of erythema in tuberculin skin test of 102 students who had contact with the primary patient

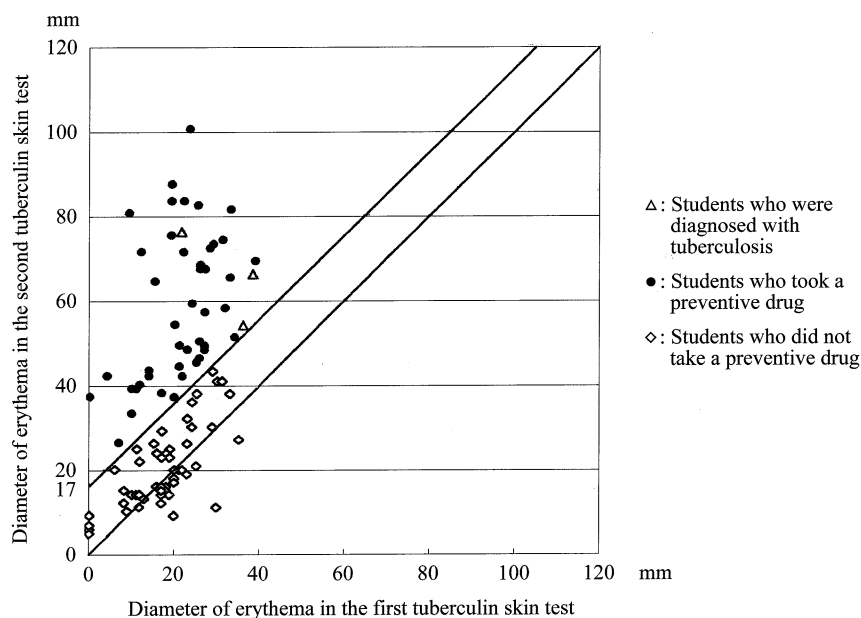


Fig. 4 The relation of erythema between the first and second tuberculin skin tests of 102 students who had contact with the primary patient

示したものである。

Table 2 は M 高校において発生した結核患者および予防内服者の内訳である。1 年 3 組は週 4 回、1 年 6 組は週 3 回簿記を教えていたので、他に比して高い結核患者発生率および予防内服率を示している。2 年 4 組は、週に 2 回、2 年 5 組は週に 1 回簿記を教えていた。3 年 1 組は副担任でかつ週 3 回簿記を教えていたので、結核患者を含めた数で考えると高い結核患者発生率および予防内服率を示した。

次に教職員について、結核患者は 2 名発見された。第 1 例は 36 歳であり、直後の胸部 X-P により異常陰影を

認め、病院紹介により rIII 肺結核と診断され治療となった。病院で施行したツ反発赤径は 40 mm、喀痰の結核菌塗抹陰性、培養陽性であった。結核研究所で RFLP 分析をしたところ、初発教諭の結核菌パターンと同僚教諭の結核菌のパターンは一致しており、初発の教諭からの感染と思われた。第 2 例は 36 歳で、直後のツ反は行わず、胸部 X-P で経過を見ていたが、6 カ月までの定期外検診までは異常を認めず、12 カ月後の胸部 X-P にて右肺野に異常陰影を認めた。病院紹介により rII 1 肺結核と診断され、治療を行ったが、その時のツ反発赤径は 43 mm であった。ツ反を行った教職員は 63 名中 29 歳以下の 9

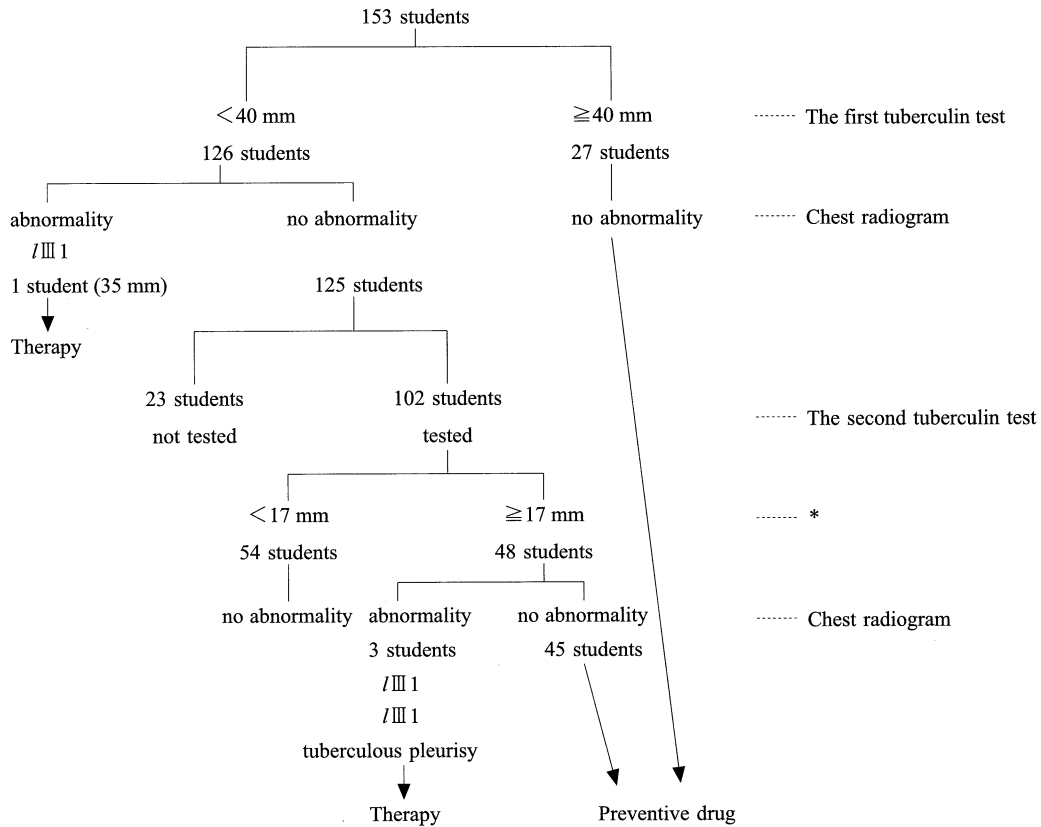


Fig. 5 The flow chart of contact examinations for 153 students

*=Diameter in the second tuberculin test - Diameter in the first tuberculin test

Table 2 Tuberculosis patients and those who took a preventive drug

| | | No. | (%) |
|------------------------------------|------------------------|-----|--------|
| 1. M high school | | | |
| 1st year students | | | |
| Class 3 (n=40) | tuberculosis pleurisy | 1 | (2.5) |
| | took a preventive drug | 31 | (77.5) |
| Class 6 (n=37) | took a preventive drug | 19 | (51.4) |
| 2nd year students | | | |
| Class 4 (n=16) | took a preventive drug | 6 | (37.5) |
| Class 5 (n=11) | took a preventive drug | 4 | (36.4) |
| 3rd year students | | | |
| Class 1 (n=30) | pulmonary tuberculosis | 2 | (6.7) |
| | took a preventive drug | 10 | (33.3) |
| Badminton club (n=19) | | | |
| | pulmonary tuberculosis | 1 | (5.3) |
| | took a preventive drug | 5 | (26.3) |
| Teaching staff (n=63) | | | |
| | pulmonary tuberculosis | 2 | (3.2) |
| | took a preventive drug | 3 | (4.8) |
| 2. Primary patient's family (n=11) | | | |
| Mother: | pulmonary tuberculosis | 1 | |
| Brother: | tuberculous pleurisy | 1 | |
| Niece: | took a preventive drug | 1 | |

*Chemoprophylaxis was indicated for 3 students by a third contact examination. This table is including these students.

名であった。その中で以下に述べる予防内服者3名以外のツ反発赤径は直後も2カ月後の発赤径も問題となるほどの大きさを呈さなかった。3名の教諭が2カ月後のツ反にて予防内服となったが、内訳は、25歳の教諭は直後のツ反発赤径30 mmを呈し、2カ月後のツ反発赤径は73 mmで水疱を形成していた。胸部X-Pは直後、2カ月後とも異常は認めなかったが、予防内服とした。29歳の教諭は直後のツ反発赤径28 mmを呈し、2カ月後のツ反発赤径は48 mmを呈した。胸部X-Pは直後、2カ月後とも異常は認めなかったが、直後に比べて2カ月後の発赤径が20 mm大きくなったことから予防内服となった。あとの1例は26歳の教諭で直後のツ反発赤径29 mmを呈し、2カ月後のツ反発赤径58 mmを呈した。直後、2カ月後の胸部X-Pで異常を認めなかったが、直後に比べ2カ月後の発赤径が29 mm大きくなったことから予防内服となった。

考 察

今回、接触生徒の定期外集団検診により直後のツ反発赤径のヒストグラムを作成したところ単峰性分布を示した。この153例のうち1例はツ反発赤径35 mmを呈し、咳・痰ともに認めず、胸部X-Pにて異常陰影を認めたため病院紹介によりⅢ1肺結核と診断され治療となった。通常ツ反発赤径分布を書いて二峰性分布となっていなければ、結核集団感染が否定されるところであるが、この中の1例が結核を発症したことを考慮して安全のため予防内服の対象者を検討した¹⁾²⁾。結核病学会の「結核医療の基準」によればBCG既接種者で塗抹陽性患者との接触がある者はツ反発赤径30 mm以上が予防内服適用であり、BCG既接種者で塗抹陽性患者との接触がない場合ツ反発赤径40 mm以上が予防内服の適用基準となっている³⁾。ただし30 mm以上とすると今回予防内服者の数は非常に多くなり、不必要な予防内服を増やすことにつながる危険性を含むことになる。以上のことを参考にして、このヒストグラムを検討した結果、左の山を近似の正規分布と考え、上限が39 mmと考え、感染を受け予防内服の必要と思われた者を発赤径40 mm以上と判断した。

今回の事例をレトロスペクティブに捉えてみると⁴⁾、Fig.4から直後のツ反発赤径30 mm以上の者を予防内服の適用とすると2例の結核発病者は含まれるが、残りの1例は含まれないことになる。結核発病者から考えると直後のツ反発赤径は20 mm以上に予防内服の適用とすると結核発病者全員を含むことができる。しかし20 mm以上とすると予防内服者の数が非常に多くなり、不必要な予防内服を増やすことになる。次に2カ月後のツ反検査の発赤径と直後のものの差が今回+17 mm以上となっ

た者を予防内服の適用者としたが、結核病学会の「結核医療の基準」によればその差が+20 mm以上の者に対して予防内服適用としている。今回の事例をレトロスペクティブに考えてみるとその差を+17 mm以上とした場合、結核発病者は全員予防内服の適用となる。ところが+20 mmとすると1例適用外となってしまふ。ただ結核病学会の「結核医療の基準」による直後30 mm以上、2カ月後との差を+20 mmとして機械的に行った場合、結果的には、結核発病者1例のみが予防内服の中に入り残りの2例は適用外となってしまふことになる。以上のことから、ツ反を考える場合、結核病学会の「結核医療の基準」によるツ反の発赤径を基準として画一的に予防内服などを決めることは危険であり、事例に応じて柔軟に対応すべきであると思われた。

教職員に対しては今回29歳以下のもの9名にツ反を行った。2カ月後と直後のツ反発赤径の差はそれぞれ+43 mm, +20 mm, +29 mmを呈した3名を予防内服にした。残りの6名は予防内服とならなかったが、2カ月後と直後のツ反発赤径の差は+17 mm以下であった。今回教職員のツ反発赤径から予防内服適用基準を決定することは、症例数も少なく非常に困難と思われた。

初発の教諭は簿記を教えていたこと、副担任そしてバドミントンの顧問であったが、生徒との接触が強いほど、また長いクラスほど、感染の危険性が高いことも示唆された結果であった。生徒に比べて職員は接触時間が長いと思われたが、生徒に比べて結核の発病者が少なかったことは、職員が、過去の結核菌に曝される機会も多く結核菌に対する免疫力が高められていたためなのかもしれない。また、学校における結核定期外検診は、漏れのないように細心の注意を払って進めていくことが感染の拡大を防止するために大切であることが再認識された^{5)~7)}。

初発患者は平成11年4月に同高校の新任の教諭となり、同年4月の職場検診で異常を認めず、11月より咳があり翌年の1月26日肺結核と診断されている。本人の家族には結核患者を認めず、また結核患者との交流もなかった。またドクターズ・ディレイ⁸⁾については、もしこの事例において、初発患者がもっと早期に初めの医師のところで診断され治療されているとするなら、このように多数の結核患者と予防内服者は、発生していないと思われるので、地域の臨床医の結核に対する認識を更に一層高めることが必要と思われた。

ま と め

以上をまとめると、①高校の教諭が、肺結核bⅡ2(ガフキー8号)を発症し、同校の生徒にそれぞれ、肺結核Ⅲ1を3名と結核性胸膜炎1名、計4名の結核患者と予防内服者72名、また教職員に肺結核患者rⅢ1, rⅡ1各

1名ずつ計2名、予防内服者3名、家族においては、母：肺結核ⅠⅢ1、兄：結核性胸膜炎、親戚の子供1名：予防内服を認めた。②この初発の教諭は、4月の職場検診において胸部に異常を認めなかったが、11月より症状を認め、翌年の1月に肺結核と診断された。③結核菌のRFLP分析の結果、初発の教諭のパターンは、同僚の教諭の結核菌とはほぼ一致していた。④結核患者および予防内服者は生徒との接触が強いクラスに多く認めた。⑤ツ反判定に際して、結核病学会の「結核医療の基準」により画一的に予防内服などを決めることは危険であり、事例に応じて柔軟に対応すべきとの示唆を得た。

なお、この本文の要旨は、第76回日本結核病学会総会(2001年、沖縄)で発表した。

謝 辞

最後に、今回の事例においてRFLP分析をお願いしました結核研究所 高橋光良先生、データ分析にご協力いただきました名古屋市衛生研究所 氏平高敏、稲葉静代両先生、名古屋市守山保健所スタッフの皆さんのご協力を深謝いたします。

文 献

- 1) 河野泰子, 村上 力, 神崎康至, 他: 高校における結核集団発生とツ反応. 結核. 1989; 64: 250-251.
- 2) 青木正和: 「結核集団感染」, 結核予防会, 東京, 1999, 69-70.
- 3) 厚生省保健医療局結核感染症対策室: 「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.
- 4) 青木正和: 「ビジュアルノート結核その現状と今後」, 結核予防会, 東京, 1998, 54-55.
- 5) 高鳥毛敏雄, 西 信夫, 高森行宏, 他: 高校から報告された結核発生状況と結核対策の課題. 結核. 1994; 69: 759-765.
- 6) 佐々木結花, 山岸文雄, 八木毅典, 他: 若年者の交遊関係を中心に感染が拡大した肺結核集団感染の1事例. 結核. 1999; 74: 849-854.
- 7) 成田友代, 永田容子, 上間和子: 中年年齢層を中心とした事業所における集団感染. 結核. 1999; 74: 863-868.
- 8) 佐藤 研, 三浦幸雄, 貫和敏博, 他: 大学における肺結核の集団発生. 結核. 1996; 71: 671-675.

Original Article

THE SIGNIFICANCE OF TUBERCULIN SKIN TEST IN THE INVESTIGATION OF MASS OUTBREAK OF TUBERCULOSIS IN SCHOOLS

¹Katsuya ANDOH, ²Katsumi YAMANAKA, and ³Tomi AKASHI

Abstract A high school teacher was diagnosed as pulmonary tuberculosis. He was 27 years old and taught bookkeeping to the 1st year grade students in classes 3 and 6, the 2nd year grade students in classes 4 and 5. He was also the assistant teacher in charge of class 1 of the 3rd year grade students and the adviser of the badminton club in the school.

He first noticed a slight cough in November 1999, and visited his physician. On December 24, he visited again for a moderate cough, fever and chill and was administered medicine and drip infusion for a cold. In the middle of January 2000, he visited another physician for a severe cough. He was referred to hospital N and was admitted due to an abnormal shadow on chest X-ray films. The result of sputum smear examination was positive for AFB, Gaffky 8.

Subsequent contacts examination was conducted for 153 students and 63 teachers of the school. A tuberculin skin test survey of 153 students was also carried out, in February 2000.

The diameter of erythema revealed a monomodal distribution pattern in students, however, one student was diagnosed as pulmonary tuberculosis by the chest X-ray examination, and 27 (18%) showed erythema 40 mm and larger. They were indicated chemoprophylaxis as they were most likely newly infected in this epidemic.

After 2 months, a second contact examination was conducted for the students (excluding those who underwent chemoprophylaxis or had tuberculosis) and all teachers. Based on chest X-ray examination, two new students and one teacher were diagnosed as pulmonary tuberculosis, and another one student was diagnosed as tuberculous pleurisy.

Comparing the erythema size distribution in the first and second tuberculin tests, the distribution of the latter markedly shifted to right, namely became much larger than the former.

It was assumed that students in whom the difference in erythema diameter was larger than 17 mm between the first and second examinations had been newly infected in this epidemic.

Chemoprophylaxis was indicated for 45 students and 3 teachers.

After 6 months, a third contact examination was conducted for the students and teachers (excluding those who underwent chemoprophylaxis or had tuberculosis).

After a year, one teacher was diagnosed as pulmonary tuberculosis by the fourth contact examination (chest X-ray). Restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis was carried out with 2 strains of *M. tuberculosis* isolated from these patients (the index case and the second teacher patient), and the RFLP pattern of 2 patients was same.

Key words: Tuberculin reaction, High school, Epidemic, Tuberculosis, RFLP analysis

¹Nagoya City Midori Health Center, ²Department of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences, ³Department of Health, Health and Welfare Bureau, Nagoya City

Correspondence to: Katsuya Andoh, Nagoya City Midori Health Center, 1-715, Aibaragou, Midori-ku, Nagoya-shi, Aichi 458-0033 Japan. (E-mail: 2000ando@chance.ne.jp)