

原 著

## 住所不定結核患者の栄養学的評価

<sup>1</sup>山中 克己    <sup>2</sup>酒井 秀造    <sup>2</sup>野村 史郎    <sup>3</sup>明石 都美  
<sup>4</sup>臼井 利夫

<sup>1</sup>名古屋市立中央看護専門学校, <sup>2</sup>名古屋第一赤十字病院呼吸器科,  
<sup>3</sup>名古屋市健康福祉局健康部, <sup>4</sup>名古屋市中村保健所

## A NUTRITIONAL INVESTIGATION OF HOMELESS PATIENTS WITH TUBERCULOSIS

<sup>1</sup>\*Katsumi YAMANAKA, <sup>2</sup>Shuzo SAKAI, <sup>2</sup>Fumio NOMURA, <sup>3</sup>Tomi AKASHI,  
and <sup>4</sup>Toshio USUI

<sup>1</sup>\*Nagoya City Central School of Nursing, <sup>2</sup>Department of Respiratory Medicine,  
Japanese Red Cross Nagoya First Hospital, <sup>3</sup>Department of Health, Health and Welfare Bureau,  
Nagoya City, <sup>4</sup>Nagoya City Nakamura Health Center

A retrospective case-control study was performed with TB patients who were admitted to our hospital over the two years from Jan. 1997 to Dec. 1998 and healthy men who underwent a health screening in April 2000 in the same hospital. Thirty-two non-homeless TB patients (the first control group) and 32 healthy men (the second control group) were matched with 32 homeless TB patients according to age. All 3 groups were male. Total protein, albumin, cholesterol, cholinesterase, hemoglobin level and lymphocyte count on admission were significantly lower in the homeless patients than in the non-homeless patients and healthy men. Albumin, cholesterol, cholinesterase, hemoglobin level, white blood cell count and lymphocyte count on admission were significantly lower in non-homeless patients than healthy men. Height, weight and body mass index were significantly lower in the homeless patients than in the healthy men. However, there were no significant differences in these body characteristics between the homeless and non-homeless patients. Twenty-five percent of homeless patients died during hospitalization, compared with 6.3 percent of non-homeless patients. Lymphocyte counts among homeless patients who died during hospitalization were significantly lower than among those who survived during hospitalization. Total protein, albumin, cholesterol, cholinesterase, hemoglobin level and weight were lower in patients who died than in those who survived, although the differences were statistically not significant.

**Key words:** Tuberculosis, Homeless, Nutrition

キーワードズ: 結核, 住所不定者, 栄養

\*〒461-0004 愛知県名古屋市中区葵1-4-7

\*1-4-7, Aoi, Higashi-ku, Nagoya-shi, Aichi 461-0004  
Japan.

(Received 6 Oct. 2000/Accepted 26 Jan. 2001)

## はじめに

住所不定者の推定肺結核罹患率は人口10万対1,500, 推定有病率は人口10万対2,400であり, 一般住民20歳以上男子の罹患率および有病率に比べ約20倍高い<sup>1)</sup>。これらの高罹患率や高有病率の原因の1つとして, 栄養不良から免疫力低下が考えられているが, 栄養学的指数や臨床検査値を調べた報告は少ない。今回, 結核住所不定者について症例対照調査を実施したので報告する。

## 方 法

1997年1月～1998年12月に結核と診断されN病院の結核病棟に入院した住所不定者の全員32名を症例群(以下, 不定患者と略す)とし, 対照群として, 同時期に肺結核と診断され同病院に入院した一般住民から性, 年齢階級の分布と合わせた同数の32名の患者を無作為に抽出し一般住民結核患者群(以下, 一般患者と略す)とした。また, 栄養学的指数や臨床検査値の比較のために, 2000年4月に同N病院の人間ドック受診者から性, 年齢階級の分布と合わせた同数の受診者を無作為に抽出し, ドック受診者とし, これら3群で比較検討した。調査事項は性, 年齢などのフェイスシートの他, 入院時の結核菌の状況, 胸部レントゲンの所見(学会分類), 投与薬剤, 合併症, 身長, 体重, 臨床検査値(総蛋白, 血清アルブミン, 尿素窒素, GOT, GPT,  $\gamma$ -GTP, ヘモグロビン, 尿酸, 総コレステロール, 中性脂肪, コリンエステラーゼ, 白血球数, リンパ球数), 入院期間および転帰とした。身長, 体重, 臨床検査値の群間の統計検定はt検定(両側検定)を行った。

## 結 果

症例群としての住所不定結核患者は32名であったので, 対照群として一般患者およびドック受診者をそれぞれ32名を抽出し, 計96名について解析した。不定患者, 一般患者およびドック受診者の年齢階級別人数は, 20～29歳1名, 30～39歳1名, 40～49歳9名, 50～59歳8名, 60～69歳12名, 70～79歳1名であった。不定患者の平均年齢(範囲)は54.4歳(28～77歳), 一般患者は55.0歳(28～78歳), およびドック受診者は55.4歳(29～71歳)であった。

## 1. 結核の状況

結核菌検査については, それぞれ32名中菌塗抹陽性者は不定患者25名(78.1%), 一般患者27名(84.4%)であった。なお, 菌塗抹陽性者に対する培養陽性者の割合は, 不定患者22名[88.0%], 一般患者26名[96.3%]であった。菌塗抹陰性で培養陽性者は不定患者1名(3.1%), 一般患者0名であり, 菌陽性率は両群間に大きな差は認められなかった。菌塗抹および培養とも陰性者は不定患者6名(18.8%), 一般患者5名(15.6%)であった。胸部エックス線写真上の学会分類の状況は不定患者I型3名(9.4%), II型13名(40.6%), 一般患者II型20名(62.5%)であり, 不定患者にI型が見られたが, 一般患者には見られなかった。有空洞率は一般患者の方がやや高かった。III型は両群共8名(25.0%)と同数であり, Plのみの者は不定患者2名(6.3%), 一般患者1名(3.1%)であった。胸部エックス線未実施および不明の者は不定患者6名(18.8%), 一般患者3名(9.4%)であった。ドック受診者には結核を有する者はいなかった。

Table 1 Complications at the time of admission among homeless and non-homeless TB patients admitted to a hospital

	number (%)	
	Homeless patients n=32	Non-homeless patients n=32
Diabetes mellitus	7 (21.9)	6 (18.8)
Dehydration	6 (18.8)	—
Alcoholic dependency	4 (12.5)	—
Malnutrition	2 (6.3)	—
Gastric ulcer	2 (6.3)	1 (3.1)
Mental disease	2 (6.3)	—
Renal failure	1 (3.1)	—
Liver disease	—	1 (3.1)

**Table 2** Clinical characteristics on admission of homeless and non-homeless TB patients and clinical characteristics of healthy men who underwent a health screening

	mean ± standard deviation (range)		
	Homeless patients	Non-homeless patients	Healthy men
Total protein g/dl	6.3 ± 1.0 (4.5 - 8.8)	6.8 ± 0.6 (5.8 - 8.1)	6.9 ± 0.3 (6.2 - 7.8)
Albumin g/dl	3.0 ± 0.8 (1.7 - 4.7)	3.6 ± 0.7 (2.0 - 4.8)	4.6 ± 0.2 (4.2 - 5.1)
Total cholesterol mg/dl	137 ± 45 (29 - 342)	158 ± 44 (88 - 276)	206 ± 26 (143 - 264)
Triglyceride mg/dl	91 ± 28 (37 - 132)	89 ± 53 (49 - 219)	111 ± 63 (42 - 358)
Cholinesterase IU/L	137 ± 92 (29 - 342)	216 ± 96 (29 - 342)	330 ± 54 (252 - 454)
GOT IU/L	36 ± 29 (10 - 134)	23 ± 12 (9 - 59)	23 ± 14 (11 - 78)
GPT IU/L	21 ± 12 (4 - 53)	23 ± 17 (5 - 78)	20 ± 5 (16 - 38)
γ-GTP IU/L	41 ± 25 (2 - 101)	40 ± 33 (17 - 157)	34 ± 18 (12 - 94)
Urea nitrogen mg/dl	19 ± 3 (7 - 91)	13 ± 4 (7 - 22)	15 ± 4 (10 - 24)
Uric acid mg/dl	5.3 ± 2.6 (1.4 - 12.0)	4.5 ± 1.2 (2.4 - 7.0)	6.0 ± 1.3 (3.6 - 9.4)

Number of homeless TB patients: 32, except for total cholesterol (30 patients), triglyceride (12), cholinesterase (28), GOT (30), GPT (30), γ-GTP (14), urea nitrogen (31) and uric acid (29)  
 Number of non-homeless TB patients: 32, except for total cholesterol (29 patients), triglyceride (11), cholinesterase (28), GOT (31), GPT (31), γ-GTP (31) and uric acid (29)  
 Number of healthy men: 32

1) The difference in the mean is significant at the 1% level (\*\*) and 5% level (\*) according to the Student's t-test (two tailed)

**Table 3** Blood parameters on admission of homeless and non-homeless TB patients, and blood parameters of healthy men

	mean ± standard deviation (range)		
	Homeless patients	Non-homeless patients	Healthy men
Hemoglobin g/dl	10.9 ± 1.9 (7.3 - 15.0)	13.0 ± 1.1 (8.0 - 15.6)	14.3 ± 1.0 (12.6 - 18.2)
White blood cell count /μl	8,028 ± 2,810 (3,600 - 16,500)	8,169 ± 2,270 (4,600 - 13,800)	6,622 ± 1,520 (3,900 - 9,900)
Lymphocyte count /μl	838 ± 641 (72 - 2,391)	1,838 ± 1,073 (197 - 4,336)	2,259 ± 614 (1,200 - 3,950)

Number of homeless TB patients: 32, except for hemoglobin (30 patients)

Number of non-homeless TB patients: 32

Number of healthy men: 32

1) The difference in the mean is significant at the 1% level (\*\*), and 5% level (\*) according to the Student's t-test (two tailed)

**Table 4** Height and weight on admission of homeless and non-homeless TB patients, and height and weight of healthy men

	mean ± standard deviation (range)		
	Homeless patients	Non-homeless patients	Healthy men
Height cm	163.8 ± 7.5 (150 - 175)	164.4 ± 7.3 (154 - 183)	167.5 ± 6.1 (153 - 178)
Weight kg	49.2 ± 10.7 (28 - 77)	51.7 ± 7.3 (38 - 65)	67.3 ± 7.5 (54 - 88)
Body Mass Index	18.6 ± 3.0 (13.3 - 24.7)	19.1 ± 2.2 (14.7 - 23.6)	24.2 ± 2.9 (20.1 - 33.5)

Number of homeless TB patients: 32, except for hemoglobin (30 patients)

Number of non-homeless TB patients: 32

Number of healthy men: 32

1) The difference in the mean is significant at the 1% level (\*\*), and 5% level (\*) according to the Student's t-test (two tailed)

Table 5 Body characteristics on admission of homeless and non-homeless TB patients, and body characteristics of healthy men

	Homeless patients	Non-homeless patients	Healthy men
Underweight	16 (84.2)	19 (59.4)	—
Mediumweight	1 (5.3)	13 (40.6)	18 (56.3)
Overweight	2 (10.5)	—	8 (25.0)
Obese	—	—	6 (18.8)
Total	19 (100)	32 (100)	32 (100)

Underweight was defined as a body mass index under 19.8, mediumweight as 19.8–24.1, overweight as 24.2–26.3 and obese as over 26.4

## 2. 合併症

合併症については、Table 1に示すように、糖尿病の合併率は両群とも約20%であり、大きな差は認められなかった。しかし、アルコール依存症、栄養失調、脱水症、精神疾患、腎不全が不定患者に合併していたが、一般患者には見られなかった。

## 3. 血液化学的検査値

血液化学的検査値の状況はTable 2に示すように、総蛋白については不定患者は一般患者およびドック受診者に比べ有意に低かった。一般患者とドック受診群の間には有意の差は見られなかった。アルブミン、総コレステロール、コリンエステラーゼについては不定患者は一般患者およびドック受診者に比べ有意に低く、また一般患者はドック受診群に比べ有意に低かった。即ち、これら3項目についてはドック受診者に比べ一般患者が低く、さらに不定患者が最も低くなっていた。また、これら3項目について不定患者、一般患者の標準偏差はドック受診者に比べて大きかった。中性脂肪については不定患者、一般患者はドック受診群に比べ低い傾向にあったが、有意の差は見られなかった。GOT、GPT、 $\gamma$ -GTPについては、3群の間で有意の差は見られなかった。尿素窒素、尿酸についても3群の間で有意の差が見られなかった。

## 4. 血液一般検査値

血液検査の状況はTable 3のようであり、Hbについては不定患者は一般患者およびドック受診者に比べ有意に低かった。一般患者とドック受診群の間には有意の差は見られなかった。白血球数については不定患者と一般患者の間には有意差がなかったが、不定患者および一般患者はドック受診者に比べ有意に高かった。末梢血リンパ球数については不定患者は一般患者およびドック受診者に比べ有意に低く、また一般患者はドック受診者に比べ有意に低かった。

## 5. 身長、体重、BMI

身長、体重、Body Mass Index (以下BMIと略す)については、Table 4のようであり、不定患者と一般患者の間で有意差は認められなかった。しかし、不定患者は3項目ともドック受診者に比べ有意に低く、一般患者はドック受診者に比べ体重、BMIについて有意に低かった。

## 6. 肥満の判定別

日本肥満学会による肥満の判定基準<sup>2)</sup>により、BMI 19.8未満を「やせ」、19.8以上24.2未満を「普通」、24.2以上26.4未満を「過体重」、26.4以上を「肥満」として3群の肥満の状況をみると、Table 5のようであった。不定患者はほとんどが「やせ」であり、一般患者では「やせ」と「普通」がほぼ同数であり、ドック受診者では「過体重」、「肥満」が約半数を占めた。ただ、3群とも年齢階級の若い階級の方が身長が高く、体重が重い傾向にあり、年齢との関連性が強かった。

## 7. 予後

入院をしていた不定患者および一般患者の予後については、Table 6に示すように、不定患者は入院中死亡8名、軽快退院12名（この内2名はひき続き施設へ入所した）、転医11名、強制退去1名であったが、一般患者は入院中死亡2名、軽快退院30名であった。なお、不定患者の転医11名の内容は、2名は精神疾患のため精神病床を有する病院、9名は一般病床を有する他病院への転医であった。転医11名のその後の転帰は治癒5名、治療中断1名、死亡0名であり、5名の転帰は確認できなかった。軽快退院者の在院日数をみると、不定患者14名は132.6日、一般患者30名は109.3日であり、不定患者の方が長い在院日数であった。

## 8. 生存・死亡に影響を与える諸因子

不定患者32名について、生存、死亡に影響を与える因子として、血液化学的検査値、血液一般検査値、身長・

Table 6 Outcome of homeless and non-homeless TB patients

	number (%)	
	Homeless patients	Non-homeless patients
Died during hospitalization	8 (25.0)	2 (6.3)
Discharged after recovery	12 (37.5)	30 (93.8)
Transferred to other hospital	11 (34.4)	—
Ordered out of hospital	1 (3.1)	—
	32 (100)	32 (100)

Table 7 Characteristics on admission of homeless TB patients who died during hospitalization and those who survived hospitalization

	mean $\pm$ standard deviation	
	Survived	Died
Total protein g/dl	6.4 $\pm$ 1.0	5.7 $\pm$ 1.1
Albumin g/dl	3.1 $\pm$ 0.8	2.7 $\pm$ 0.7
Total cholesterol mg/dl	141 $\pm$ 46	106 $\pm$ 27
Cholinesterase IU/L	149 $\pm$ 99	101 $\pm$ 58
Hemoglobin g/dl	11.1 $\pm$ 1.9	9.7 $\pm$ 1.4
White blood cell count / $\mu$ l	7,530 $\pm$ 2,440	9,525 $\pm$ 3,470
Lymphocyte count / $\mu$ l	821 $\pm$ 562	360 $\pm$ 273
Height cm	162.8 $\pm$ 7.4	168.5 $\pm$ 6.9
Weight kg	50.8 $\pm$ 9.4	43.8 $\pm$ 11.6
Body mass index <sup>2)</sup>	19.0 $\pm$ 3.0	16.8 $\pm$ 2.4
PNI <sup>3)</sup>	45.4 $\pm$ 9.6	29.6 $\pm$ 7.8

Number of patients who survived: 24, except for cholinesterase (21 patients), height (19), weight (17) and body mass index (15)

Number of patients who died: 8, except for total cholesterol (6), cholinesterase (7), hemoglobin (7), height (4), weight (5) and body mass index (4)

<sup>1)</sup> The difference in the mean is significant at the 5% level (\*) according to the Student's t-test (two tailed)

<sup>2)</sup> Body mass index: weight (kg)/height (m<sup>2</sup>)

<sup>3)</sup> PNI=10 $\times$ Albumin+0.005 $\times$ Lymphocyte count

体重などを Table 7 に示した。リンパ球数については、死亡例が生存例に比べ有意に低かった。総蛋白、アルブミン、総コレステロール、コリンエステラーゼ、Hb、体重、BMI、Prognostic Nutritional Index (以下 PNI と略す) [ $10 \times \text{アルブミン (g/dl)} + 0.005 \times \text{リンパ球数 (/mm}^3\text{)}$ ] については、死亡例が生存例に比べ低かったが、有意の差は認められなかった。白血球数、身長については逆に死亡例の方が高かった。PNI は死亡例では 8 名すべてが 40 以下であったが、生存例では 24 名中 40 以下は 9 名 (37.5%)、41~44 は 9 名 (37.5%)、45 以上は 6 名 (25.0%) であった。合併症の有無別に、生存、死亡をみると、死亡例に肝疾患、栄養失調、脱水症、胃潰瘍の例が多い傾向にあった。しかし年齢、菌検査の状況、胸部 X 線の学会分類別に生存、死亡の別をみたが、大きな差は認められなかった。

### 考 察

結核患者は、いわゆる「やせ」に多い<sup>3)4)</sup>といわれており、これらのことは海軍入隊者<sup>3)</sup>、原爆被爆者<sup>4)</sup>、病院入院患者<sup>5)</sup>、結核登録患者など<sup>6)7)</sup>各種の集団について調査、報告されている。本報告でも結核患者である不定患者および一般患者に、BMI からみて「やせ」に分類される者が多く、体重値そのものも低かった。

血液化学的検査値についてみると、アルブミンは、結核患者の中の皮膚免疫反応 (DNCB 反応) 低下群に有意に低いとする報告<sup>5)</sup>、結核患者に低いとする報告<sup>8)</sup>があった。また、総コレステロールは結核患者に低く<sup>4)5)</sup>、中性脂肪については差がない<sup>5)</sup>と報告されており、以上のことは本報告でも同様であった。尿酸は結核患者に低いと報告<sup>4)</sup>されているが、本報告では有意差は認められなかった。結核患者の GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP は変動するという報告はみられず、本報告でも 3 群間で有意差は認められなかった。また、本報告でコリンエステラーゼが不定患者および一般患者に低かったが、この低下は GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP が正常範囲にあることから、肝障害というより栄養状態の悪化によると考えられる。

血液一般検査値についてみると、Hb は結核患者で低下していたとする報告<sup>4)</sup>、Hb および白血球数は結核患者全体では低下していないが、DNCB 反応低下群では低下していたとする報告<sup>5)</sup>、リンパ球数は結核患者で低下していたとする報告<sup>8)</sup>があった。Hb およびリンパ球数の低下は本報告でも認められた。しかし、白血球数は逆に結核患者に増加していた。この原因は不明である。

以上のように、従来の報告と同様に、本報告でも結核で入院していた不定患者および一般患者の栄養状態を示す諸検査値が低下していた。特に不定患者の諸検査値の

低下が著しかった。

従来から、栄養状態を示す諸検査値を組み合わせ、各種の指標<sup>9)</sup>が提案されており、治療方針の決定や予後の推定に使われている。半田<sup>8)</sup>は、結核患者の PNI が有意に低いこと、および PNI は結核患者の栄養および免疫状態の評価、予後の予測、治療効果の判定に有用な指標であると報告している。さらに、結核患者の菌陰性例の退院時の PNI の平均値が 46 であるので、PNI 46 が治療評価の目安になるとしている。本報告でも、不定患者の PNI が低く、特に入院中の死亡者のすべてが PNI 40 以下であった。

結核患者の予後については、軽快退院した生存群にくらべ、入院中死亡例は総蛋白、アルブミン、総コレステロール、Hb が有意に低かったという報告<sup>10)</sup>、アルブミン値が 3.5g/dl 以下の患者群に結核死が多いという報告<sup>11)</sup>、著しいいそう、経口摂取不良、血清蛋白が 6.0g/dl 未満が結核の難治化の一因子であるとする報告<sup>12)</sup>、入院中死亡例は Hb、体重が有意に低かったという報告<sup>13)</sup>があった。これらの点は本報告でもほぼ同様の結果であった。コリンエステラーゼの低い患者の排菌持続期間が長かったという報告<sup>14)</sup>があり、本報告でも認められたコリンエステラーゼの低下が、さらに不定患者の予後を悪くしたと考えることができる。

栄養指標の中でも、特にアルブミンの低値は Interleukin-1, 2 の産生能、NK 細胞活性、PPDD および DNCB に対する遅延型皮膚反応、TNF- $\alpha$  産生能、CD 4/CD 8 比の各値を低下させる<sup>14)~16)</sup>としている。このように低栄養から免疫能の低下がおこり、結核の感染、発症を高め、予後を悪くするという図式が考えられる。本報告でも、不定患者、即ち住所不定結核患者の栄養状態の悪いことが、予後を悪化させているといえる。しかし、住所不定者に結核の感染、発症が多い原因としては、他の多くの因子も関与していると推測される。

本論文の要旨は、第 75 回日本結核病学会総会 (平成 12 年 4 月大阪) において発表した。

### 文 献

- 1) 山中克己, 明石都美, 宮尾 克, 他: 名古屋市における 5 年間の住所不定者の結核の統計, 1991-1995 年. 結核. 1998; 73: 387-394.
- 2) 日本肥満学会 肥満症診療のてびき編集委員会編: 「肥満・肥満症の指導マニュアル」, 医歯薬出版, 東京, 1999.
- 3) Edwards LB, Livesay VT, Acquaviva FA, et al.: Height, Weight, Tuberculous Disease. Arch Environ Health. 1971; 22: 106-112.
- 4) Nakamura K: Relationship between body

- build and development of pulmonary tuberculosis. *Jap J of Pub Health*. 1977; 24: 373-380.
- 5) 前川純子, 三上理一郎, 吉川雅則, 他: 活動性肺結核患者の栄養評価. *結核*. 1986; 61: 379-384.
  - 6) 三上理一郎, 石橋純子, 米田三平, 他: 既感染肺結核患者の“やせ”と免疫皮膚反応低下との関連について. *日胸*. 1984; 918-924.
  - 7) 小松良子, 北井暁子, 森 亨, 他: 若年者の結核発病関連生活要因の検討—新登録患者実態調査から—. *日本公衛誌*. 1990; 37: 186-194.
  - 8) 半田真紀子: 結核患者の栄養状態と免疫能の検討. *結核*. 1994; 69: 463-469.
  - 9) 吉田 貴, 武藤泰敏: 栄養状態の臨床評価. 診断と治療. 1988; 76: 2155-2159.
  - 10) 白井敏博, 佐藤篤彦, 千田金吾, 他: 宿主要因からみた活動性肺結核患者の死因の検討. *結核*. 1990; 65: 397-403.
  - 11) 螺良英郎: Compromised hostにおける肺結核. *結核*. 1991; 66: 95-99.
  - 12) 北原義也, 池田昭仁, 加治木章, 他: 初回治療肺結核症例における各種難治化因子の検討. *結核*. 1995; 69: 503-511.
  - 13) Sacks LV, Pendle S: Factors related to in-hospital deaths in patients with tuberculosis. *Arch Intern Med*. 1998; 158: 1916-1922.
  - 14) 米田尚弘: 栄養の立場から. *結核*. 1996; 71: 57-63.
  - 15) 米田尚弘: 肺結核での栄養障害と細胞免疫. *結核*. 1989; 64: 39-46.
  - 16) 塚口勝彦, 米田尚弘, 吉川雅則, 他: 活動性肺結核患者における末梢血単球の Interleukin-1 (IL-1) および Tumor necrosis factor (TNF) 産生能と栄養障害との関連性. *結核*. 1991; 66: 1-8.