

# 日本熱帯医学会雑誌

Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene

第 7 卷 第 1 号

昭和 54 年 6 月 15 日

## 内 容

### 原 著

- 中和温域におけるパプア・ニューギニア人と日本人の体温の比較 (英文)  
..... 辻田 純三, 伊藤 清臣, 黛 誠, 田中 信雄, 堀 清記 1-6
- ナイジェリア連邦共和国東中央州エヌグ市周辺地区における寄生虫調査  
..... 山本 久, A.A.N.U. Njoku-Obi, F.O. Chukwuma,  
I. Ugwuegbiam, E. Ahumibe 7-21
- 日本住血吸虫症に対する EMBAY 8440 (Praziquantel) の臨床的使用経験 (英文)  
..... 加茂 悦爾, 石崎 達 23-33
- 熱帯性扁平苔癬について  
..... 小澤 明, 松尾 隼朗, 新妻 寛, 鈴木 弓,  
町田 暁, 大城戸宗男 35-42
- 正常ガーナ人における骨濃度の測定  
..... 黒羽根洋司, 中村 武, 松本 淳, Ofusu-Amaah 43-49
- 会 則 ..... 51-54
- 投稿規定 ..... 55-56
- 会員名簿 ..... 57-83

日熱医学会誌  
Japan. J.T.M.H.

日本熱帯医学会

## COMPARISON OF BODY TEMPERATURES BETWEEN PAPUA NEW GUINEANS AND JAPANESE IN A WARM ENVIRONMENT

JUNZO TSUJITA, KIYOOMI ITO, MAKOTO MAYUZUMI,  
NOBUO TANAKA AND SEIKI HORI

Received for publication 13 November 1978

**Abstract:** Measurement of oral and skin temperature at ten sites was made on 11 young male New Guineans, ages 19-24, in Port Moresby in September, 1978 and 15 young male Japanese, ages 19-22, in Japan in September while sitting in a chair at rest in a room maintained at 28.0 C with 70.0 per cent relative humidity.

Both groups showed the same oral temperature (37.2 C). New Guineans showed a lower mean skin temperature (34.4 C) than Japanese (34.9 C).

Skin temperature in the extremities was significantly lower for New Guineans than for Japanese, and thermal heterogeneity of skin surface for New Guineans was greater than that for Japanese in a warm environment. The differences in skin temperatures measured were discussed in view of physiology of acclimatization to hot environments.

### INTRODUCTION

Unacclimatized subjects are limited in the amount of task they can perform in hot environments (Robinson *et al.*, 1943). When unacclimatized individuals are repeatedly exposed to a hot environment, adaptive changes in physiological responses to heat occur, and acclimatized individuals can perform a task with less of cardiovascular strain, lower rise in body temperature and less fatigue (Tailor *et al.*, 1943; Bass, 1963; Piwonka *et al.*, 1965). Although many studies have been made on adaptive changes in sweating during heat acclimatization of men (Adolph, 1946; Christensen, 1946; Eichna *et al.*, 1950), very little attention has been given to the adaptive changes in adjustment of skin temperature during acclimatization to heat (Robinson, 1949; Kuno, 1956). Heat produced in the body is dissipated by radiation, convection and evaporation of water. Since body temperature of resting men at temperature below 29 C is adjusted by heat dissipation without sweating, and heat dissipation by radiation and convection is proportional to the difference between skin temperature and ambient temperature, the ability of heat dissipation without sweating is dependent on capacity of raising mean skin temperature with a rise in ambient temperature. Papua New Guinea, located in a tropical zone, has a hot climate throughout the year, whereas Japan, located in a temperate zone, has a hot summer and a cold winter. New Guineans, therefore, are expected to be more acclimatized to heat than Japanese. Thus an attempt was made to compare body

temperatures, particularly skin temperatures of New Guineans in a warm environment, with those of Japanese.

#### MATERIALS AND METHODS

Two series of experiments were performed. The first series of the experiment was performed in September 1978 on 11 young male Papua New Guineans, aged 19–24 years old, in Port Moresby, Papua New Guinea. The second series of the experiment was performed in September on 15 young male Japanese, aged 19–22 years old, in Nishinomiya, Japan. The mean air temperature and relative humidity in September in Port Moresby were 26.5 C and 73.0 per cent, respectively, and those in Nishinomiya were 23.1 C and 74.0 per cent, respectively. Experiments were carried out at around 11:00 a.m. in order to minimize circadian rhythm of body temperature. The subjects were instructed to fast and remain at rest in a room with a temperature of 28.0 C and 70.0 per cent relative humidity, while oral and skin temperatures of each subject clad only in shorts in sitting position was measured. Oral temperature was measured with a clinical thermometer and skin temperatures were measured with a pyrometer.

Cutaneous sites for the measurement of local skin temperatures and weighing factors used for calculating the mean skin temperatures are as follows (Kikōseirihan, 1952):

Forehead Chest Abdomen Back Upper arm Forearm Hand Thigh Calf Foot  
0.098 0.083 0.162 0.083 0.082 0.061 0.053 0.172 0.134 0.072

The skinfold was measured at the back of the upper arm and under the angle of the scapula. The measurement was read 2 seconds after the full pressure of the caliper jaw was applied to the skinfold. Body surface area ( $S$  in  $m^2$ ) was calculated from height ( $H$  in cm) and body weight ( $W$  in kg) using the following formula of Takahira:

$$S = 0.007246 \times W^{0.425} \times H^{0.725}$$

#### RESULTS

Mean values and standard deviations for age, height, body weight, body surface area, girth of chest, girth of upper arm and girth of thigh and skinfold thickness of

Table 1 Characteristics of subjects

Group	Number	Age (yr)	Height (cm)	Wt (kg)	B.S.A. ( $m^2$ )	G.C. (cm)	G.A. (cm)	G.T. (cm)	S.T. (mm)	
									Tri.	Sub.
New Guineans	11	20.2 $\pm 1.8$	169.4 $\pm 7.5$	64.4 $\pm 14.2$	1.75 $\pm 0.20$	88.7 $\pm 6.5$	27.3 $\pm 2.8$	47.4 $\pm 4.1$	8.6 $\pm 7.5$	12.6 $\pm 6.8$
Japanese	16	20.3 $\pm 0.6$	169.8 $\pm 5.0$	63.1 $\pm 8.7$	1.74 $\pm 0.13$	88.2 $\pm 5.3$	25.9 $\pm 2.6$	49.4 $\pm 12.3$	9.4 $\pm 3.1$	10.6 $\pm 2.3$

Wt: Body weight, B.S.A.: Body surface area, G.C.: Girth of chest, G.A.: Girth of upper arm, G.T.: Girth of thigh, S.T.: Skinfold thickness, Tri.: Triceps, Sub.: Subscapular, Mean values are given with their standard deviations.

New Guineans and Japanese are presented in Table 1. Both groups showed essentially the same physical status. The mean values and standard deviations of oral temperature ( $T_o$ ), skin temperatures at 10 sites, mean skin temperatures ( $\bar{T}_s$ ) and the difference between  $T_o$  and  $\bar{T}_s$  are shown in Table 2. The mean values of oral temperature were identical, 37.2 C, for both groups. All the mean values of local skin temperatures except temperature on the abdomen for New Guineans were smaller than those for Japanese. Among these values the mean values of local skin temperature on the forearm, hand, thigh, calf and foot were significantly smaller for New Guineans than for Japanese. Both groups showed the same mean value of local skin temperature on the abdomen 34.8 C. Thus it can be said that local skin temperatures in the extremities for New Guineans are lower than those for Japanese when compared with skin temperatures in the trunk and thermal heterogeneity of the skin surface for New Guineans is greater than that for Japanese. New Guineans showed considerably lower mean value of mean skin temperature (34.9 C) than Japanese (34.4 C). The mean value of the  $T_o - \bar{T}_s$  gradient for New Guineans (2.81 C) was greater than that for Japanese (2.30 C). These differences, however, were statistically not significant.

#### DISCUSSION

A resting man, clad only in shorts, in a warm environment (28.0 C) loses about 70.0 per cent of his body heat by radiation and convection while heat dissipation by evaporation of water is about 30.0 per cent of the metabolic heat (Gagge *et al.*, 1938). Heat dissipation by both radiation and convection is proportional to the temperature gradient between skin surface and air. As shown in Table 2, the mean value of mean skin temperature ( $\bar{T}_s$ ) for New Guineans (34.4 C) was smaller than that for Japanese (34.9 C). This lower  $\bar{T}_s$  for New Guineans indicates  $\bar{T}_s - T_a$  (ambient temperature) gradient for New Guineans was smaller than that for Japanese. Therefore, the amount of heat dissipation under the experimental condition used in this experiment was smaller for New Guineans than that for Japanese. Body heat must be dissipated at the same rate of heat production in the body to keep a constant body temperature, and several investigators reported that basal metabolism decreased with the increase in monthly mean ambient temperature (Nakamura *et al.*, 1969; Ogata and Sasaki, 1975; Hori *et al.*, 1977). Thus lower  $\bar{T}_s$  for New Guineans might reflect a lower basal metabolism of New Guineans due to higher monthly mean ambient temperature in Papua New Guinea.

As shown in Table 2, skin temperature in the extremities for New Guineans was significantly lower than that for Japanese while skin temperature in the trunk for New Guineans was slightly lower than that for Japanese and the heterogeneity of skin temperature for New Guineans was much greater when compared with that for Japanese. It is well known that a rise in skin temperature in the extremity with increasing ambient temperature in a warm environment is greater than that in the trunk, and thermal heterogeneity of the skin surface is progressively reduced with increasing ambient temperature. It may be assumed that skin temperature,

Table 2 Oral temperature and skin temperatures

	New Guineans		Japanese	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
$T_o$	37.2	0.16	37.2	0.24
Forehead	36.0	0.36	36.2	0.51
Chest	34.6	0.56	34.8	0.64
Abdomen	34.8	0.52	34.8	0.86
Back	34.5	0.50	34.6	0.78
Upper arm	34.2	0.31	34.4	0.72
Forearm	34.7*	0.42	35.3	0.48
Hand	33.7**	0.98	35.3	0.45
Thigh	33.9**	0.39	34.8	0.53
Calf	34.2*	0.46	35.0	0.56
Foot	32.9**	0.70	34.4	0.80
$\bar{T}_s$	34.4*	0.27	34.9	0.50
$T_o - \bar{T}_s$	2.81*	0.24	2.30	0.46

$T_o$ : Oral temperature,  $\bar{T}_s$ : Mean skin temperature,

\* Significant difference between New Guineans and Japanese at one per cent level\* and 0.1 per cent level\*\*.

particularly skin temperature in the extremity, can rise easily when New Guineans are exposed to a hotter environment, while skin temperature can be increased less and sweating occurs earlier than in New Guineans when Japanese are exposed to a hotter environment (Hori *et al.*, 1977). Indeed, a longer latent period of sweating was observed in natives in the tropical zone when compared with Japanese born and raised in Japan, located in the temperate zone (Kuno, 1956).

Table 2 shows that the mean value of the  $T_o - \bar{T}_s$  gradient (2.30 C) was considerably greater for New Guineans than that for Japanese. Metabolic heat produced in the body is transferred by the cardiovascular system from core to shell, and the  $T_o - \bar{T}_s$  gradient is approximately inversely proportional to the coefficient of heat conductance of the body. Thus, the coefficient of heat conductance might be lower for New Guineans than for Japanese under the condition used in this experiment.

Eichna *et al.* (1950) reported also that the temperature gradient between core and shell increased as man acclimatized to heat. Since skin temperature in the extremities for New Guineans can rise more easily than that for Japanese in a hotter environment, the coefficient of heat conductance for New Guineans might increase more rapidly with a rise in ambient temperature than that for Japanese. From the above account, superior capacity of raising mean skin temperature and increasing coefficient of heat conductance of body with a rise in ambient temperature for New Guineans could be considered as one of the most important adaptative changes in physiological response to heat during heat acclimatization.

## ACKNOWLEDGEMENT

Authors express their thanks to Dr. Y. Sato of W.H.O. for his help in carrying out the experiment, and also to Prof. H. Koishi for his encouragement throughout the experiment.

This work was partly supported by a grant from the Ministry of Education, Science and Culture of Japan.

## REFERENCES

- 1) Adolph, E. F. (1946): The initiation of sweating in response to heat, *Am. J. Physiol.*, 145, 710-715
- 2) Bass, D. E. (1963): Thermoregulatory and circulatory adjustments during acclimatization to heat in man. *Temperature, Its Measurement and Control*, 3, 299-305, Reinhold, New York
- 3) Christensen, W. R. (1947): Long term acclimatization to heat, *Am. J. Physiol.*, 148, 86-90
- 4) Eichna, L. W., Park, C. R., Nelson, N., Horvath, S. M. and Palmes, E. D. (1950): Thermal regulation during acclimation in a hot dry (desert type) environment, *Am. J. Physiol.*, 163, 585-597
- 5) Gagge, A. P., Winslow, C. E. A. and Herrington, L. P. (1938): Influence of clothing on physiological reactions of human body to varying environmental temperatures, *Am. J. Physiol.*, 124, 30-50
- 6) Hori, S., Ohnaka, M., Shiraki, K., Tsujita, J., Yoshimura, H., Saito, N. and Panata, M. (1977): Comparison of physical characteristics, body temperature and basal metabolism between Thai and Japanese in a neutral temperature zone, *Jap. J. Physiol.*, 27, 525-538
- 7) Kikōseirihan, Research Committee on physiological reaction to climatic seasonal change (1952): Seasonal variations of skin temperature distribution of Japanese male adults, *Nisshinigaku*, 39, 120-136 (in Japanese)
- 8) Kuno, Y. (1956): *Human perspiration*, Charles C. Thomas, Springfield, Ill.
- 9) Nakamura, M., Usutani, S., Horimae, T. and Sugawara, K. (1969): Local specificity of the seasonal variation in the basal metabolic rate of Japanese, *Tohoku J. Exp. Med.*, 99, 171-178
- 10) Ogata, K. and Sasaki, T. (1975): Regional differences in the cold adaptability of the Japanese in physiological adaptability and nutritional status of Japanese, Chapt. 2, Part 1, in *JIBP Synthesis Vol. 3*. ed. by Yoshimura, H. and Kobayashi, S., Tokyo Univ. Press., Tokyo
- 11) Piwonka, R. W., Robinson, S., Gay, V. L. and Munard, R. S. (1965): Preacclimatization of men to heat by training, *J. Appl. Physiol.*, 20, 379-384
- 12) Robinson, S. (1949): Physiological adjustment to heat, In: *Physiology of Temperature Regulation and the Science of Clothing*, ed. by Newburgh, L. H., Saunders, Philadelphia, pp. 193-231
- 13) Robinson, S., Turell, E. S. and Gerking, S. D. (1949): Physiological equivalent conditions of air temperature and humidity, *Am. J. Physiol.*, 143, 21-32
- 14) Taylor, H. L., Henschel, A. and Keys, A. (1943): Cardiovascular adjustment of men in rest and work during exposure to dry heat, *Am. J. Physiol.*, 139, 583-591

## 中和温域におけるパプア・ニューギニア人と日本人の体温の比較

辻田純三・伊藤清臣・黛 誠・田中信雄・堀 清記

1978年9月にパプア・ニューギニアのポートモレスビーにおいてパプア・ニューギニア人の成人男子11名及び西宮市において日本人成人男子15名について28°C,湿度70%の室内にて水泳パンツのみを着用させ、安静座位における口内温と全身10カ所の皮膚温を測定して次のような結果を得た。

口内温は両群とも37.2°Cであった。パプア・ニューギニア人の平均皮膚温は34.4°Cで日本人の平均値34.9°Cよりかなり低く、従ってパプア・ニューギニア人の口内温と平均皮膚温の差は日本人のそれより大きく、中和温域においては、パプア・ニューギニア人の身体の熱貫流率は日本人のそれより小さかった。パプア・ニューギニア人の四肢の皮膚温は日本人のそれより有意差をもって低かった。その結果としてパプア・ニューギニア人の皮膚温の部位別の差は日本人のそれよりかなり大きく、環境温がさらに上昇したとき、パプア・ニューギニア人の四肢の皮膚温上昇は日本人より容易で、皮膚温調節による放熱量の調節能力が優れていることが推定された。

## ナイジェリア連邦共和国東中央州エヌグ市周辺地区における寄生虫調査

山本 久<sup>1</sup>, A. A. N. U. Njoku-Obi<sup>2</sup>, F. O. Chukwuma<sup>2</sup>,  
I. Ugwuegbiam<sup>2</sup>, E. Ahumibe<sup>2</sup>

昭和53年9月5日 受付

ナイジェリア連邦共和国は、西アフリカの北緯4°20′-14°0′、東経2°40′-14°20′に位置し、国の南北は約700 km、東西約900 kmの矩形状を呈し、その面積は本邦の約2.5倍の、923,416 km<sup>2</sup>を有し、人口約5,500万を擁する。気候、風土はその南北で著しく異なる。即ち、北部はサハラ砂漠南端につらなり、南に向って草原及び森林サバンナ、熱帯降雨林となる。海岸線から20~90 kmは雨量の多いマングローブ湿地帯である。

この国内に200余の部族があり、それぞれ特有の歴史、文化をもつ。このうち、ヨルバ族が国の西南部、イボ族が東部、ハウサ族は北部地方に多く、この三部族が全人口の約70%を占める。本報告の東中央州はイボ族で占められ、その90%以上はキリスト教徒である。

古くからこの地は各種熱帯病の蔓延の地として恐れられてきた。各種寄生虫病も多く、マラリア、糸状虫症、腸管寄生原虫症が多いと報告されているが、詳細については殆ど知られていないのが現状である。

本報で報告する調査地区であるエヌグ市（人口約15万人とされている）の周辺では今なお山焼農耕を行っており、原始的な農耕に頼っているのが実状で政府関係者は農業の近代化に力を注いでいる。市の中心部には電気、水道などの設備があるが、正常に機能しているのはごく一部で、著者の滞在中、大学病院内で水道の供給があったのは全期間を通じて1/4に満たなかった。多くは石油ランプを用い、水道は共同の簡易水道が市中の要所に設けられている。エヌグ市を出てしまうと、

これらの設備は勿論なく、地域住民の生活は窺うべくもない。著者の一人山本は1974年に約1年間この地に滞在し、寄生虫類の調査研究に従事した。本報ではその結果の一部を報告する。

### 方 法

検査材料は次の通りである。

1) ナイジェリア大学医学部附属病院で外来及び入院患者について随時行われている検便検査（直接塗抹法1枚）の1974年についての結果を集計したもの、2) エヌグ市より北西約30 kmに位置する村落 Okpatou（オパトウと発音する）の住民について検査したもの、3) エヌグ市の南約100 kmの Ezi Nachi の住民について検便したもの、4) エヌグ市内中心部の住民について採便したもの、以上についての検査法は18×18 mm角カバーガラスを用いた直接塗抹一枚法、ルゴール液を用いた塗抹標本一枚法によって、蠕虫卵、原虫類を調べた。浮遊法は硫苦食塩水を用いて、2)、3)、及び4)の一部検体について行った。沈殿法は3)地区についてはAMS-III法を行った。その他の地区では必要に応じてMGL法を併用した。また濾紙培養法を随時行って鉤虫の種の同定、及び糞線虫の同定を行った。

また2)地区については学童を対照として、スコッチテープ法による蠕虫検査を行った。本地区の学童については、血液塗抹標本によるマラリア感染の状況を調べ、併せてSpleen sizeとの関連について観察を行った。

1 獨協医科大学医動物学教室

2 ナイジェリア大学医学部微生物学教室



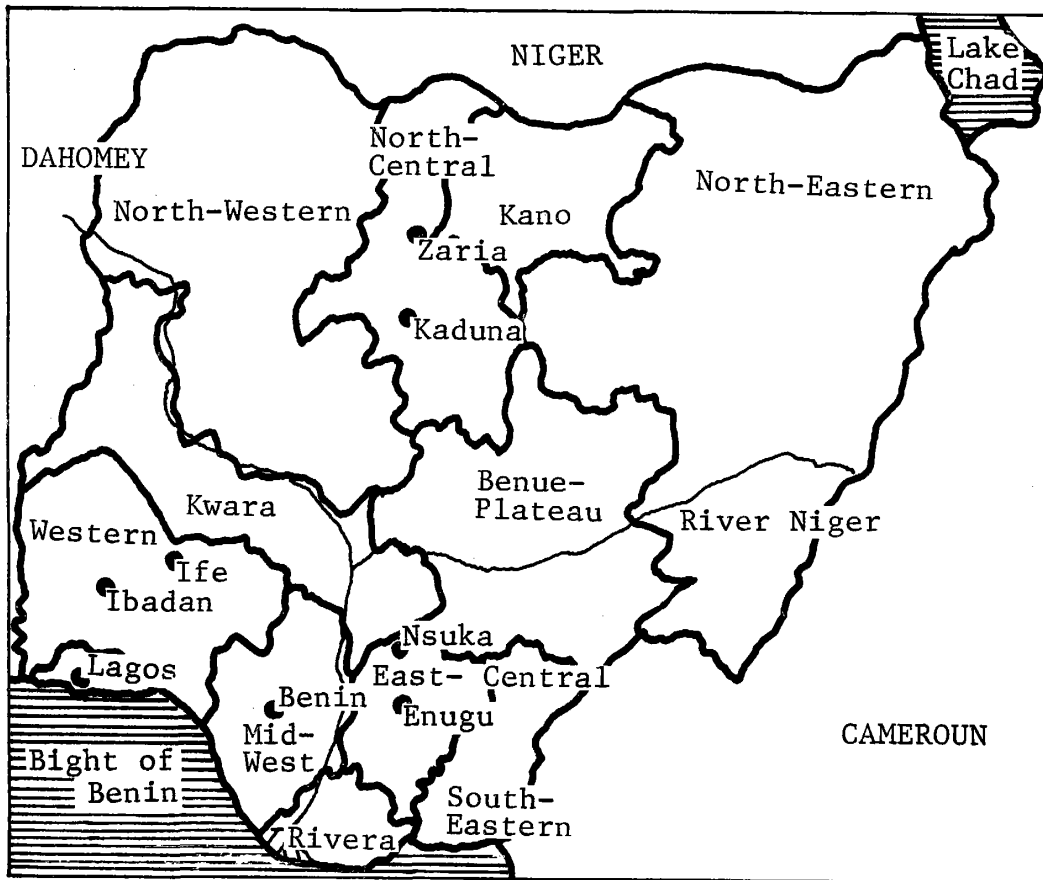


Figure 1 Map of the Federal Republic of Nigeria in 1974.

## 結 果

### 1. 蠕虫類

ナイジェリア大学医学部附属病院における外来患者の1974年1~3月期の総数776名（性別、年齢の明瞭なものに限った）の検査結果を第1表に、エヌグ市郊外の Okpatou の住民総数494名（性別、年齢の明瞭なものに限った）についての結果を第2表に、Okigwi 地区の Ezi Nachi の住民総数598名（性別、年齢の明瞭なものに限った）についての結果を第3表に、エヌグ市内の住民38名についての結果を第4表に示した。また上記4地区の全体をまとめた結果を第5表に示した。4群に共通して言えることは鉤虫（すべてアメリカ鉤虫であった）の感染率が極めて高いこと、回虫、鞭虫の感染率が意外に低いことであった。糞線虫は地

区によって著しく高率に見出され、また肺吸虫は Ezi Nachi にのみ見られた。大学病院外来患者は比較的若年層に集中しているが、各年代にわたっている。鉤虫は他地区に比し著しく低い感染率を示している。回虫は0~19歳までの年齢層に集まっているほか糞線虫が若年層に集中して見出されている。また無鉤条虫が男女各1例ずつ見られた。本条虫はエヌグ市内からも1例認められた。

Okpatou では鉤虫の感染率が全年齢層に対し平均64.6%と言う高い感染がみられた。糞線虫は平均3.2%であったが5~14歳の若い年齢層にその過半数がみられた。一方スコッチテープ法による蠕虫検査を行ったが平均3.4%と意外に低く5~14歳の年齢層に集中して見出された。

Ezi Nachi では鉤虫感染が Okpatou と同様に60.0%と極めて高い値を示した。また本地区は糞線虫の感染が大変高く平均28.1%を示し、それ

も5~19歳の若年齢層に著しく集中して認められた。本地区は *Paragonimus uterobilateralis* の流行地で平均5.4%の感染が認められた。肺吸虫は1名の成年女子を除いて全例が5~14歳の年齢層に集中してみられた。また本地区では槍型吸虫卵1名, *Capillaria sp.* 1名, 不明虫卵保有者6名が見出された。不明虫卵は平均130~150×80 $\mu$ の大型卵で淡黄ないし

Table 1 Frequency distribution of intestinal parasites (Helminths) by age among out-patients visited Teaching Hospital, University of Nigeria, Enugu, during the period from January to March 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Necator americanus</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Taenia saginata</i>
0-4	m	44	2 (4.5)	5(11.4)	0	0	0	1(2.3)
	f	30	0	1 (3.3)	0	0	0	0
5-9	m	24	2 (8.3)	6(25.0)	1 (4.2)	1 (4.2)	0	0
	f	22	1 (4.5)	5(22.7)	1 (4.5)	0	0	0
10-14	m	28	2 (7.1)	12(42.9)	0	1 (3.6)	0	0
	f	35	2 (5.7)	10(28.6)	0	0	0	1(2.9)
15-19	m	54	1 (1.9)	19(35.2)	0	1 (1.9)	0	0
	f	57	2 (3.5)	17(29.8)	4 (7.0)	1 (1.8)	0	0
20-24	m	87	1 (1.1)	18(20.7)	3 (3.4)	1 (1.1)	0	0
	f	75	0	22(29.3)	2 (2.7)	0	0	0
25-29	m	71	1 (1.4)	13(18.3)	1 (1.4)	0	1(1.4)*	0
	f	69	0	4 (5.8)	0	0	0	0
30-34	m	23	0	4(17.4)	0	2 (8.7)	0	0
	f	29	2 (6.9)	4(13.8)	1 (3.4)	0	0	0
35-39	m	21	0	7(33.3)	0	1 (4.8)	0	0
	f	12	0	0	0	0	0	0
40-44	m	15	0	4(26.7)	1 (6.7)	0	0	0
	f	16	4(25.0)	6(37.5)	0	0	0	0
45-49	m	13	0	5(38.5)	0	0	0	0
	f	6	1(16.7)	3(50.0)	0	0	0	0
50-54	m	3	0	2(66.7)	1(33.3)	0	0	0
	f	13	0	3(23.1)	0	0	0	0
55-59	m	7	0	0	0	0	0	0
	f	3	0	2(66.7)	0	0	0	0
60-64	m	5	0	2(40.0)	0	1(20.0)	0	0
	f	6	0	2(33.3)	0	0	0	0
65-69	m	3	0	2(66.7)	0	0	0	0
	f	2	0	0	0	0	0	0
70-74	m	3	0	0	0	0	0	0
Total	m	401	9 (2.2)	99(24.7)	7 (1.7)	8 (2.0)	1(0.2)	1(0.2)
	f	375	12 (3.2)	79(21.1)	8 (2.1)	1 (0.3)	0	1(0.3)

Remarks: Figures in parentheses show per cent positive in each group and this is also effective to Tables 2-10. No *Paragonimus uterobilateralis* was detected. \*: This positive case was found by a single direct smear.

Table 2 Frequency distribution of intestinal parasites (Helminths) by age in Okpatou, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Necator americanus</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Enterobius vermicularis</i> *
5-9	m	24	1 (4.2)	16 (66.7)	0	0	2 (8.3)
	f	17	4(23.5)	9 (53.0)	0	2(11.8)	2(11.8)
10-14	m	113	0	72 (63.7)	1(0.9)	5 (4.4)	7 (6.2)
	f	55	3 (5.5)	36 (65.5)	1(1.8)	2 (3.6)	6(10.9)
15-19	m	22	0	13 (59.1)	0	0	0
	f	34	0	24 (70.6)	0	0	0
20-24	m	3	0	2 (66.7)	0	0	0
	f	15	1 (6.7)	10 (66.7)	0	0	0
25-29	m	7	0	1 (14.3)	0	0	0
	f	12	0	7 (58.3)	0	0	0
30-34	m	6	0	3 (50.0)	0	0	0
	f	18	0	5 (27.8)	0	0	0
35-39	m	10	1(10.0)	6 (60.0)	0	0	0
	f	20	0	17 (85.0)	0	1 (5.0)	0
40-44	m	17	0	11 (64.7)	0	0	0
	f	19	1 (5.3)	13 (68.4)	0	0	0
45-49	m	12	0	8 (66.7)	0	0	0
	f	24	0	16 (66.7)	0	2 (8.3)	0
50-54	m	18	0	14 (77.8)	0	1 (5.6)	0
	f	4	0	3 (75.0)	0	0	0
55-59	m	21	0	15 (71.4)	0	0	0
	f	4	0	3 (75.0)	0	1(25.0)	0
60-64	m	14	0	11 (78.6)	0	2(14.3)	0
	f	2	0	2(100.0)	0	0	0
65-69	m	0					
	f	2	1(50.0)	1 (50.0)	0	0	0
70-74	m	0					
	f	1	0	1(100.0)	0	0	0
Total	m	267	2 (0.7)	172 (64.4)	1(0.4)	8 (3.0)	9 (3.4)
	f	227	10 (4.4)	147 (64.8)	1(0.4)	8 (3.5)	8 (3.5)

Remarks: No *P. uterobilateralis* was detected in this village.

\* Positive cases were found by a single Scotch cellulose adhesive tape method.

無色で幼虫の包蔵を認めず、明確な円蓋は観察出来なかった。本虫卵は1例を除くと5~14歳の年齢層に集中しているが、とくにその姓名から判断して同一家族のものとは考えられなかった。本虫卵が、果して人体感染卵なのか、食物由来のものなのか不明である。

エヌグ市内では住民が余り協力的でなかった上、採便用として用意した尿コップを住民が飲用などに転用してしまったため少数しか検査できなかったが、鉤虫については Okpatou, Ezi Nachi などと同様高率に感染を認めた。糞線虫の感染は本調査では認めなかった。

Table 3 Frequency distribution of intestinal parasites (Helminths) by age in Ezi Nachi, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Necator americanus</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Paragonimus uterobilateralis</i>	<i>Capillaria sp.</i>	<i>Dirccocoelium dendriticum</i>	Eggs of unknown species
5-9	m	112	15 (13.4)	72 (64.3)	32(28.6)	12(10.7)	1(0.9)	1(0.9)	0
	f	140	18 (12.9)	97 (69.3)	36(25.7)	13 (9.3)	0	0	2 (1.4)
10-14	m	125	17 (13.6)	81 (64.8)	40(32.0)	3 (2.4)	0	0	1 (0.8)
	f	112	17 (15.2)	67 (59.8)	29(25.9)	3 (2.7)	0	0	2 (1.8)
15-19	m	12	0	6 (50.0)	4(33.3)	0	0	0	0
	f	4	1 (25.0)	3 (75.0)	2(50.0)	0	0	0	0
20-24	m	0							
	f	0							
25-29	m	1	1(100.0)	1(100.0)	0	0	0	0	0
	f	7	1 (14.3)	2 (28.6)	0	0	0	0	0
30-34	m	7	1 (14.3)	3 (42.9)	2(28.6)	0	0	0	0
	f	5	0	1 (20.0)	0	0	0	0	0
35-39	m	4	0	1 (25.0)	2(50.0)	0	0	0	0
	f	7	0	1 (14.3)	4(57.1)	0	0	0	0
40-44	m	5	0	0	1(20.0)	0	0	0	0
	f	17	1 (5.9)	7 (41.2)	3(17.6)	0	0	0	0
45-49	m	3	0	1 (33.3)	0	0	0	0	1(33.3)
	f	4	1 (25.0)	1 (25.0)	0	0	0	0	0
50-54	m	1	0	0	0	0	0	0	0
	f	13	2 (15.4)	5 (38.5)	9(69.2)	1 (7.7)	0	0	0
55-59	m	4	0	1 (25.0)	1(25.0)	0	0	0	0
	f	4	1 (25.0)	3 (75.0)	0	0	0	0	0
60-64	m	1	0	0	0	0	0	0	0
	f	6	0	4 (66.7)	2(33.3)	0	0	0	0
65-69	m	2	0	1 (50.0)	1(50.0)	0	0	0	0
70-74	m	2	0	1 (50.0)	0	0	0	0	0
Total	m	279	34 (12.2)	168 (60.2)	83(29.7)	15 (5.4)	1(0.4)	1(0.4)	2 (0.7)
	f	319	42 (13.2)	191 (59.9)	85(26.6)	17 (5.3)	0	0	4 (1.3)

Remarks: No *Trichuris trichiura* was detected.

回虫感染は Ezi Nachi とほぼ同様の感染率で平均 15.8% であったが、他の地区とくらべてエヌグ市内の回虫感染率が一番高かった。

## 2. 消化管寄生原虫類

大学病院外来患者の 776 名の結果を第 6 表に、Okpatou の 494 名の結果を第 7 表に、Ezi Nachi 598 名の結果を第 8 表に、エヌグ市住民 38 名の結果を第 9 表に示した。また全体をまとめたもの

を第 10 表に示した。大学病院外来患者では赤痢アメーバは 776 例中 2 名 0.5% のみで意外と低く、また大腸アメーバも合計 6 例 0.8% に過ぎなかった。ランブル鞭毛虫はこの群では見出されていない。本原虫の感染率は他の 3 地区でも 0~0.8% と予想外に低率であった。

Okpatou では赤痢アメーバは平均 1.0%、大腸アメーバは平均 6.7% であった。その他少数の

Table 4 Frequency distribution of intestinal parasites (Helminths) by age in Enugu City, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Necator americanus</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Taenia saginata</i>
5-9	m	3	1 (33.3)	2 (66.7)	1 (33.3)	0
	f	0				
10-14	m	1	1 (100.0)	1 (100.0)	0	0
	f	0				
15-19	m	6	0	4 (66.7)	0	1 (16.7)
	f	1	0	0	0	0
20-24	m	1	0	1 (100.0)	0	0
	f	4	1 (25.0)	1 (25.0)	0	0
25-29	m	3	0	2 (66.7)	0	0
	f	3	1 (33.3)	1 (33.3)	0	0
30-34	m	4	0	1 (25.0)	0	0
	f	2	0	0	0	0
35-39	m	4	0	0	0	0
	f	1	1 (100.0)	1 (100.0)	0	0
40-44	m	1	0	1 (100.0)	0	0
	f	1	0	0	0	0
45-49	m	1	1 (100.0)	0	0	0
	f	0				
50-54	m	1	0	1 (100.0)	0	0
	f	0				
55-59	m	1	0	0	0	0
	f	0				
Total	m	26	3 (11.5)	13 (50.0)	1 (3.8)	1 (3.8)
	f	12	3 (25.0)	3 (25.0)	0	0

Remarks: *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis* and *Paragonimus uterobilateralis* was not found in this area.

ヨードアメーバ, *Enteromonas hominis*, ランブル鞭毛虫, メニール鞭毛虫が認められた。Ezi Nachi では赤痢アメーバは平均 5.5%, 大腸アメーバは平均 12.7%, *Endolimax nana* が平均 2.0%, *Enteromonas hominis* が平均 3.3%, ランブル鞭毛虫 0.8%, メニール鞭毛虫 0.2% が認められた。この地区では, Okpatou の結果と異なり赤痢アメーバは 5~9 歳, 10~14 歳の年齢層などにも感染が認められた。

### 3. マラリア原虫

Okpatou では 5~19 歳の学童について合計 298 名のマラリア感染を調べた。その結果を第 11, 12

表に示した。全感染率は実に 35.6% に達していた。しかし, 標本中に見出される原虫数は何れも極めて少数で, かつ輪状体のみを示すものが多く検査は大変であった。マラリアの種はすべて熱帯熱と判定したが, 感染赤血球内の輪状体の大きさから四日熱を思わせるものが若干あった。標本はすべて精密検査のため, 著者の帰国の際本国宛郵送したが, 折からのクーデター騒ぎもあってか, すべて未着となったのは極めて残念であった。感染は 5~9 歳, 10~14 歳について見ると 5~9 歳群がやや感染率が高かった。男女別ではどの年齢層についても女子の方に高い感染を認めた。

Table 5 Summary of the results of fecal examinations (Helminths) in some districts of East Central State, Nigeria, 1974

Name of city or villages	Sex	No. of examinee	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Necator americanus</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Paragonimus uterobilateralis</i>	<i>Taenia saginata</i>
Okpatou	m	267	2 (0.7)	172(64.4)	1(0.4)	8 (3.0)	9(3.4)	0	0
	f	227	10 (4.4)	147(64.8)	1(0.4)	8 (3.5)	8(3.5)	0	0
	total	494	12 (2.4)	319(64.6)	2(0.4)	16 (3.2)	17(3.4)	0	0
Enugu	m	26	3(11.5)	13(50.0)	1(3.8)	0	nd	0	1(3.8)
	f	12	3(25.0)	3(25.0)	0	0	nd	0	0
	total	38	6(15.8)	16(42.1)	1(2.6)	0	nd	0	1(2.6)
Ezi Nachi	m	279	34(12.2)	168(60.2)	0	83(29.7)	nd	15(5.4)	0
	f	319	42(13.2)	191(59.9)	0	85(26.6)	nd	17(5.3)	0
	total	598	76(12.7)	359(60.0)	0	168(28.1)	nd	32(5.4)	0
Out-patients at Teaching Hospital, Univ. of Nigeria**	m	401	9 (2.2)	99(24.7)	7(1.7)	8 (2.0)	1(0.2)*	0	1(0.2)
	f	375	12 (3.2)	79(21.1)	8(2.1)	1 (0.3)	nd	0	1(0.3)
	total	776	21 (2.7)	178(22.9)	15(1.9)	9 (1.2)	1(0.1)	0	2(0.3)

Remarks: Results shown in the table was the one obtained mainly by a single direct smear (18×18 mm cover-slip). Species of the hook worms was determined by infective larvae obtained through simple test tube method (Harada and Mori, 1955). Enterobiasis was diagnosed by a Scotch tape method, except the one carrying an asterisk \* that was positive by a single direct smear. The result of Teaching Hospital\*\* was a summary from the record during the period from January to March 1974.

一方脾腫の大きさによる0~5段階の分類別の感染率を調べたが(第12表)本調査では各年齢層とも脾腫と感染率の間には、明らかな関係は認め難かった。しかし、男女とも5~9歳群よりも10~14歳群では脾腫の程度によって感染率がやや低くなるように思われた。

## 考 察

ナイジェリアにおける消化管寄生虫感染に関する資料は非常に少なく、とくに東中央州のそれは殆どないのでその実態を把握することは極めて困難である(文献1, 5, 6)。近年では1974年に著者の一人山本らとほぼ同時に同国西部州イフェにおいて調査を行った金子ら(1976)によれば同地区では回虫80.8%, 鞭虫66.9%と極めて高い感染

がみられ、また鉤虫も56.9%とこれに劣らぬ高率の感染があると報告されている。また同じ報告で病原性を有する原虫類については赤痢アメーバ(6.2%), ランブル鞭毛虫(9.2%)の感染があるとしている。

著者らの結果では、調査の全対照となった4群に共通して回虫(2.4~15.8%)及び鞭虫(0~2.6%)の感染率が著しく低いのが特徴的で、鉤虫はすべてアメリカ鉤虫で4群共22.9%~64.6%で高い感染率を示した。生野菜はとらないで、煮たものを食するという住民の食生活から考えると経口感染の回虫、鞭虫などの感染率が非常に低いのは一応うなづける。しかし、今なお、排便後に指を用いる習慣が残っており、とくに村落では紙を用いる習慣が全くないのでこれが最も重要な感染原となっているものと考えられる。糞線虫は、

Table 6 Frequency distribution of intestinal parasites (Protozoa) by age among out-patients visited Teaching Hospital, University of Nigeria, Enugu during the period from January to March, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Trichomonas intestinalis</i>	<i>Enteromonas hominis</i>
0-4	m	44	0	0	0	0
	f	30	1(3.3)	1(3.3)	0	1(3.3)
5-9	m	24	0	0	0	0
	f	22	0	0	0	0
10-14	m	28	0	0	0	1(3.6)
	f	35	0	0	0	0
15-19	m	54	0	2(3.7)	0	0
	f	57	0	1(1.8)	0	1(1.8)
20-24	m	87	0	0	0	3(3.4)
	f	75	0	1(1.3)	0	1(1.3)
25-29	m	71	0	0	0	1(1.4)
	f	69	0	0	0	0
30-34	m	23	0	0	0	0
	f	29	0	1(3.4)	0	2(6.9)
35-39	m	21	0	0	1(4.8)	2(9.5)
	f	12	0	0	0	0
40-44	m	15	0	0	0	0
	f	16	1(6.3)	0	0	0
45-49	m	13	0	0	0	0
	f	6	0	0	0	0
50-54	m	3	0	0	0	0
	f	13	0	0	0	0
55-59	m	7	0	0	0	0
	f	3	0	0	0	0
60-64	m	5	0	0	0	0
	f	6	0	0	0	0
65-69	m	3	0	0	0	0
	f	2	0	0	0	0
70-74	m	3	0	0	0	0
Total	m	401	0	2(0.5)	1(0.2)	7(1.7)
	f	375	2(0.5)	4(1.1)	0	5(1.3)

Remarks: No other intestinal protozoans was detected in this observation.

Ezi Nachi において高い感染を認めたが、他の群では鉤虫の高い感染率に比しては低率であった。住民の多くは未だ裸足であるため、鉤虫や糞線虫の感染が高いのはその為であろう。何れの蠕虫についても鉤虫を除いては若年齢層に多い。一方、

肺吸虫は Ezi Nachi 地区のみ認められたが、本地区はイモ川 (River Imo) 流域にあり、*P. uterobilateralis* の流行地のほぼ中心部にある。1名を除いてすべて若年齢層に集中していた。これは内戦の際劣勢にあったこの地のイボ族は食事のための火を用い

Table 7 Frequency distribution of intestinal parasites (Protozoa) by age in Okpatou, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Iodamoeba bütschlii</i>	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>
5-9	m	24	0	2 (8.3)	1(4.2)	0	0
	f	17	0	0	0	1(5.9)	0
10-14	m	113	1 (0.9)	5 (4.4)	0	1(0.9)	0
	f	55	0	5 (9.1)	0	1(1.8)	0
15-19	m	22	0	1 (4.5)	0	0	0
	f	34	0	0	0	0	0
20-24	m	3	0	0	0	0	0
	f	15	0	0	0	0	0
25-29	m	7	0	0	0	0	0
	f	12	0	0	0	0	0
30-34	m	6	1(16.7)	0	0	0	0
	f	18	0	0	0	0	1(5.6)
35-39	m	10	0	0	0	0	0
	f	20	0	0	0	0	0
40-44	m	17	0	4(23.5)	0	0	0
	f	19	2(10.5)	4(21.1)	0	0	0
45-49	m	12	1 (8.3)	1 (8.3)	0	0	0
	f	24	0	2 (8.3)	0	0	0
50-54	m	18	0	1 (5.6)	0	0	0
	f	4	0	1(25.0)	0	0	0
55-59	m	21	0	4(19.0)	0	0	0
	f	4	0	1(25.0)	0	0	0
60-64	m	14	0	2(14.3)	0	0	0
	f	2	0	0	0	0	0
65-69	f	2	0	0	0	0	0
70-74	f	1	0	0	0	0	0
Total	m	267	3 (1.1)	20 (7.5)	1(0.4)	1(0.4)	0
	f	227	2 (0.9)	13 (5.7)	0	2(0.9)	1(0.4)

Remarks: No other intestinal protozoans was found in Okpatou.

ることが攻撃的になったこと、また当然と言えば当然であるが、親達は自分の食を減らしても貴重な蛋白源として身近に採集出来るカニを不十分な調理のまま幼小児に与えた結果であると考えられる。従来 Nwokolo (1974) による報告は同教授の外来を訪れた患者の集計でその 74.5% は 19 歳以下の年齢層に集中しており、今回の著者らの調査によってこの事実は直接一層明確になった。男女比では Nwokolo によれば 61.3% が男子で

あったと報告されているが、本調査では男女差はないと考えて良いと思われる。なお、肺吸虫の調査結果については別に報告する予定である。

Okpatou では蟯虫検査を行ったが予想に反してその感染率は大変低かった。これは住民の多くは下着を殆ど着用しないこと、幼稚園、保育園などの集団生活の場がないこと、水がある限り早期起床時に水浴をとることが多いことなど、蟯虫感染の主たる場を欠くためと考えられる。



Table 8 Frequency distribution of intestinal parasites (Protozoa) by age in Ezi Nachi, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Endolimax nana</i>	<i>Enteromonas hominis</i>	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>
5-9	m	112	3 (2.7)	11 (9.8)	3 (2.7)	5 (4.5)	1(0.9)	0
	f	140	8 (5.7)	20(14.3)	3 (2.1)	4 (2.9)	3(2.1)	0
10-14	m	125	3 (2.4)	15(12.0)	3 (2.4)	6 (4.8)	1(0.8)	0
	f	112	4 (3.6)	14(12.5)	1 (0.9)	2 (1.8)	0	1(0.9)
15-19	m	12	1 (8.3)	0	0	0	0	0
	f	4	0	1(25.0)	0	0	0	0
25-29	m	1	0	0	0	0	0	0
	f	7	2(28.6)	1(14.3)	0	0	0	0
30-34	m	7	1(14.3)	0	0	1(14.3)	0	0
	f	5	2(40.0)	0	0	0	0	0
35-39	m	4	2(50.0)	1(25.0)	0	1(25.0)	0	0
	f	7	0	0	1(14.3)	1(14.3)	0	0
40-44	m	5	0	0	1(20.0)	0	0	0
	f	17	0	7(41.2)	0	0	0	0
45-49	m	3	0	0	0	0	0	0
	f	4	0	1(25.0)	0	0	0	0
50-54	m	1	0	0	0	0	0	0
	f	13	2(15.4)	3(23.1)	0	0	0	0
55-59	m	4	1(25.0)	0	0	0	0	0
	f	4	1(25.0)	1(25.0)	0	0	0	0
60-64	m	1	0	0	0	0	0	0
	f	6	1(16.7)	0	0	0	0	0
65-69	m	2	1(50.0)	0	0	0	0	0
70-74	m	2	1(50.0)	1(50.0)	0	0	0	0
Total	m	279	13 (4.7)	28(10.0)	7 (2.5)	13 (4.7)	2(0.7)	0
	f	319	20 (6.3)	48(15.0)	5 (1.6)	7 (2.2)	3(0.9)	1(0.3)

Remarks: No other intestinal protozoans was detected in this village.

一方大学病院外来患者の中から無鉤条虫2例、エヌグ市内より1例が見出された。大学病院を訪れるのはこの国の実状を念頭に入れれば比較的恵まれた階層の人達と考えられるのでこのような結果が出たものと考えている。また、外来患者では蠕虫類の感染率は他の3群に比して低率であることも上記の考察をうらづけるものであろう。

この州には Manson 住血吸虫の流行地とされている地区があるが本調査の範囲では一人も見出されなかった。Ezi Nachi の大型卵は従来の知見からはその種については確定し難い。今後の調査に

待ちたい。

原虫類では大腸アメーバの感染率の低い群では赤痢アメーバの感染率も低い傾向がある。これらは同じ感染様式をとるものであるからこの結果は当然であろう。一応都市の形態をとっているエヌグ市内では、検査数が少ないため断定は出来ないが赤痢アメーバの感染は低いものと考えられる。市内には不完全な上水道の設備があるのもこれらの感染の機会を低くしているのかも知れない。

一方回虫の感染率はエヌグ市内において他の3群よりも高い結果が出ており明確な説明が困難で

Table 9 Frequency distribution of intestinal parasites (Protozoa) by age in Enugu-City, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Sex	No. of examinee	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Trichomonas intestinalis</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>
5-9	m	3	0	0	1 (33.3)
10-14	m	1	0	0	0
15-19	m	6	0	0	0
	f	1	0	0	0
20-24	m	1	0	0	0
	f	4	0	0	0
25-29	m	3	0	0	0
	f	3	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)
30-34	m	4	0	0	0
	f	2	0	0	0
35-39	m	4	0	0	0
	f	1	1 (100.0)	0	1 (100.0)
40-44	m	1	1 (100.0)	0	0
	f	1	0	0	0
45-49	m	1	0	0	0
50-54	m	1	0	0	0
55-59	m	1	0	0	0
Total	m	26	1 (3.8)	0	1 (3.8)
	f	12	2 (16.7)	1 (8.3)	2 (16.7)

Remarks: No other intestinal protozoans was detected in this city.

ある。

また大学病院外来患者の原虫検査の結果は Okpatou や Ezi Nachi などよりも低い中間的数値を示しているのは興味深い。金子ら (1976) 或は Nnochiri ら (1965) によればランブル鞭毛虫の感染はこの国ではかなり高率とされているがこの調査ではこの地区では0~0.8%と極めて低率であった。腸トリコモナスはエヌグ市及び大学病院外来患者にのみ少数見出されている。本原虫の感染は直接感染によるものであるから人口密度の高い都市部に感染がみられるのかも知れない。しかし、周辺部落の検体は採便より数時間後ないし半日位後のものについて検査をしているので、原虫が既に死滅してしまっていて検査にひっかからなかった可能性も残されている。何れにせよ西部州における金子らの報告とくらべるとこの地区ではすべての原虫類についてその感染率は低かった。

金子らの報告にある地域はヨルバ族が占めており本調査地区はイボ族が占めているので、両者の風俗、習慣、食生活の差異なども考慮する必要があるものと思われるが、今回の調査の範囲をこえるのでふれない。

マラリアの感染はこの国では50%を越すとの報告もある。ちなみに西部州衛生部の1971年の報告によればイバダン地区の森林地帯で約13,000人の学童の19.7%はマラリア感染があるとされている。著者らの調査も学童に限られているが全体として35.6%の感染がみられ5~9歳台の若年齢層に最も高い感染率(45.7%)を示した。一部、四日熱を考えられるものがあつたが本地区は熱帯熱の極めて優位な地区であることは間違いなし。この地区ではWHOによる実態調査が行われているが媒介蚊対策は殆どなされていないのが実情で、これらの地区では依然として生を受けた瞬間から

Table 10 Results of fecal examinations (Protozoa) in some districts of East Central State, Nigeria, 1974

Name of city or villages	Sex	No. of examinee	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Endolimax nana</i>	<i>Trichomonas intestinalis</i>	<i>Enteromonas hominis</i>	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>	<i>Iodamoeba bütschlii</i>
Okpatou	m	267	3(1.1)	20 (7.5)	0	0	0	1(0.4)	0	1(0.4)
	f	227	2(0.9)	13 (5.7)	0	0	1 (0.4)	2(0.9)	1 (0.4)	0
	total	494	5(1.0)	33 (6.7)	0	0	1 (0.2)	3(0.6)	1 (0.2)	1(0.2)
Enugu	m	26	0	1 (3.8)	0	0	0	0	1 (3.8)	0
	f	12	0	2(16.7)	0	1(8.3)	0	0	2(16.7)	0
	total	38	0	3 (7.9)	0	1(2.6)	0	0	3 (7.9)	0
Ezi Nachi	m	279	13(4.7)	28(10.0)	7(2.5)	0	13 (4.7)	2(0.7)	0	0
	f	319	20(6.3)	48(15.0)	5(1.6)	0	7 (2.2)	3(0.9)	1 (0.3)	0
	total	598	33(5.5)	76(12.7)	12(2.0)	0	20 (3.3)	5(0.8)	1 (0.2)	0
Out-patients at Teaching Hospital, Univ. of Nigeria*	m	401*	0	2 (0.5)	0	1(0.2)	7 (1.7)	0	0	0
	f	375*	2(0.5)	4 (1.1)	0	0	5 (1.3)	0	0	0
	total	776	2(0.3)	6 (0.8)	0	1(0.1)	12 (1.5)	0	0	0

Remarks: Results shown in the table was mainly the one obtained by a single direct smear ( $18 \times 18$  cover-slip) stained by Lugol's solution. Differential diagnosis between *E. histolytica* and *E. coli* was done by specimens stained by Iron Haematoxyline. Data of out-patients at University Teaching Hospital (shown with an asterisk) is a summary from a record during the period from January to March 1974.

Table 11 Positive rate of malaria parasites by spleen size among school children, Okpatou, East Central State, Nigeria, 1974

Spleen size	Male		Female		Total	
	No. of examinee	No. of positives(%)	No. of examinee	No. of positives(%)	No. of examinee	No. of positives(%)
0	93	28(30.1)	73	30 (41.1)	166	58(34.9)
1	5	1(20.0)	2	2(100.0)	7	3(42.9)
2	55	16(29.1)	32	16 (50.0)	87	32(36.8)
3	11	5(45.5)	11	4 (36.4)	22	9(40.9)
4	11	4(36.4)	4	0	15	4(26.7)
5	1	0	0	0	1	0
Total	176	54(30.7)	122	52 (42.6)	298	106(35.6)

Remarks: The *Plasmodium* was identified as *Plasmodium falciparum* except five cases suspected to *Pl. malariae*.

Table 12 Results of blood survey searching malaria parasites among school children by age and spleen size, Okpatou, East Central State, Nigeria, 1974

Age group	Spleen size	Male		Female		Total	
		No. of examinee	No. of positives(%)	No. of examinee	No. of positives(%)	No. of examinee	No. of positives(%)
5-9	0	18	5 (27.8)	21	14 (66.7)	39	19 (48.7)
	1	0	0	1	1(100.0)	1	1(100.0)
	2	16	4 (25.0)	16	8 (50.0)	32	12 (37.5)
	3	2	2(100.0)	3	1 (33.3)	5	3 (60.0)
	4	3	2 (66.7)	1	0	4	2 (50.0)
	5	0	0	0	0	0	0
	Subtotal	39	13 (33.3)	42	24 (57.1)	81	37 (45.7)
10-14	0	75	23 (30.7)	45	14 (31.1)	120	37 (30.8)
	1	5	1 (20.0)	1	1(100.0)	6	2 (33.3)
	2	37	11 (29.7)	15	7 (46.7)	52	18 (34.6)
	3	9	3 (33.3)	7	3 (42.9)	16	6 (37.5)
	4	8	2 (25.0)	3	0	11	2 (18.2)
	5	1	0	0	0	1	0
	Subtotal	135	40 (29.6)	71	25 (35.2)	206	65 (31.6)
15-19	0	0	0	7	2 (28.6)	7	2 (28.6)
	1	0	0	0	0	0	0
	2	2	1 (50.0)	1	1(100.0)	3	2 (66.7)
	3	0	0	1	0	1	0
	4	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0
	Subtotal	2	1 (50.0)	9	3 (33.3)	11	4 (36.4)

マラリアとの闘いが始まるものと推察され、早急なマラリア対策が望まれる。

## 結 論

1. ナイジェリア連邦共和国東中央州のエヌグ市周辺地区についての寄生虫学的調査の結果を報告した。調査はエヌグ市内住民38名、ナイジェリア大学医学部附属病院外来患者776名、市の近郊の部落 Okpatou の住民494名、及び市の南約100 kmの密林地帯の部落 Ezi Nachi の住民598名についての結果である。

2. 上記4群の何れも鉤虫感染率が極めて高く22.9%~64.6%で男女間の性差はなかった。このうち外来患者の感染率は22.9%で最も低かったが、

これはこの国の実情から比較的恵まれた階層の人達であったためと考えた。鉤虫はすべてアメリカ鉤虫であった。

3. 回虫、鞭虫及び蟯虫の感染は予想外に低かった。

4. 糞線虫は調査地区によって差がみられ0~28.1%で密林地帯の Ezi Nachi が28.1%と最も高率で感染者の81.5%が14歳以下の年齢層に集中している。

5. *Paragonimus uterobilateralis* による肺吸虫症は Ezi Nachi 地区にのみ見られ平均5.4%で50歳の女子1名を除きすべて5~14歳の学童に集中して見られた。その感染に性差はみられなかった。

6. 腸管寄生原虫では赤痢アメーバは例数は少

ないので断定は出来ないが、エヌグ市内では感染が低いものと考えられた。全群を通じて本原虫の感染率は意外と低かった。またランブル鞭毛虫はエヌグ市内や大学病院外来患者では感染が認められなかったが、他の群でも0.6~0.8%と低かった。

7. Okpatou の学童の 35.6% にマラリア感染が認められた。マラリア原虫の種は一部を除いて熱帯熱で本地区は本種が優占種と考えられた。また脾腫とマラリア感染率との関係を調べたが、余り明確な関係は認められなかった。しかし、10~

14歳群では脾腫の大きいグループに感染が低下しているように思われた。

## 謝 辞

この研究は著者の一人山本が海外技術協力事業団 (JICA) の専門家の一員として同国に派遣された際に行ったものである。記して深甚な謝意を表す。また、ナイジェリア大学医学部、C. Nwokolo 教授に深く感謝する。

## 文 献

- 1) 外務省中近東アフリカ局編 (1973): ナイジェリア連邦共和国, pp. 124, 日本国際問題研究所, 東京
- 2) 金子清俊, Odaichi, G. U. (1976): ナイジェリア連邦共和国, 西部州, イフェにおける寄生虫調査, 愛知医大医学雑誌, 4 (2), 113-118
- 3) Nnochiri, E. and Lantum, C. (1965): Giardiasis, a cause of recurrent enteritis in Nigerian outpatients, J. Trop. Med. Hyg., 68, 47
- 4) Nwokolo, C. (1974): Endemic paragonimiasis in Africa, Bull. Wld Hlth Org., 50, 569-571
- 5) Okpala, I. (1956): The Incidence of intestinal parasites among school children in Lagos (Nigeria), W. Afr. Med. J., 5, 167
- 6) 清水文彦 (1973): ナイジェリア医療協力報告書, pp. 150, 海外技術協力事業団, 東京

## PARASITOLOGICAL SURVEYS IN THE EAST CENTRAL STATE OF NIGERIA

HISASHI YAMAMOTO<sup>1</sup>, A. A. N. U. NJOKU-Obi<sup>2</sup>, F. O. CHUKWUMA<sup>2</sup>,  
I. UGWUEGBLAM<sup>2</sup> AND E. AHUMIBE<sup>2</sup>

Received for publication 5 September 1978

Results of parasitological surveys in the East Central State of the Federal Republic of Nigeria in 1974 was presented.

1 Department of Medical Zoology, Dokkyo University School of Medicine. 2 Department of Microbiology, Faculty of Medicine, University of Nigeria, Enugu.

This study was carried out under the Medical Cooperation Program between Federal Republic of Nigeria and Japan.

The authors wish to express their sincere appreciation to Professor C. Nwokolo, Faculty of Medicine, University of Nigeria for his constant supports and encouragement. Thanks are also due to the staffs of Parasitology Division at the Teaching Hospital, University of Nigeria, Enugu.

The areas and groups surveyed are as follows: 1) 38 inhabitants of Enugu City, 2) 776 examinees among out-patients who visited the Teaching Hospital, University of Nigeria, Enugu, during the period from January to March 1974, 3) 494 inhabitants in Okpatou Village which is located about 30 km north-west to Enugu and 4) those of 598 in Ezi Nachi, Okigwi District, which is located about 100 km south to Enugu.

The intestinal helminth fauna and their infection rate were with *Ascaris lumbricoides*: 2.4% in Okpatou, 15.8% in Enugu, 12.7% in Ezi Nachi and 2.7% among out-patients; *Necator americanus*: 64.6%, 42.1%, 60.0% and 22.9%; *Trichuris trichiura*: 0.4%, 2.6%, 0% and 1.9%; *Strongyloides stercoralis*: 3.2%, 0%, 28.1% and 1.2% respectively; *Enterobius vermicularis*: 3.4% in Okpatou; *Capillaria sp.*: 0.2% in Ezi Nachi; *Taenia saginata*: 2.6% in Enugu, 0.3% among outpatients; *Paragonimus uterobilateralis*: 5.4% in Ezi Nachi; *Dicrocoelium dendriticum*: 0.2% in Ezi Nachi and eggs of unknown species: 1.0% in Ezi Nachi.

Hookworm infection among out-patients was the lowest. Taking in consideration of the present situation of the country, this figure might show the fact that only some limited persons visit the University Hospital. The infection rates with *Ascaris*, *Trichuris* and *Enterobius* were considerably low as compared with the results previously appeared in some literatures dealing with those in the Western State. *Strongyloides* infection was the highest in the forest area, Ezi Nachi, (28.1%, whereas it was 0% in Enugu). The infection occurs as early as in the age group of 5-9 among which 27.0% show the parasite.

*Paragonimus* infection due to *P. uterobilateralis* was demonstrated only in Ezi Nachi which has been reported as an endemic focus. The infection, except a case of 50-year-old woman, was concentrated in the age group of 5-14. Its overall infection rate was 5.4% with no sex difference.

Intestinal protozoa fauna and the infection rates were as follows: *Entamoeba histolytica*: 1.0% in Okpatou, 0% in Enugu, 5.5% in Ezi Nachi, 0.3% among out-patients; *E. coli*: 6.7%, 7.9%, 12.7% and 0.8%; *Endolimax nana*: 0%, 0%, 2.0% and 0%; *Trichomonas intestinalis*: 0%, 2.6%, 0% and 0.1%; *Enteromonas hominis*: 0.2%, 0%, 3.3% and 1.5%; *Giardia lamblia*: 0.6%, 0%, 0.8% and 0%; *Chilomastix mesnili*: 0.2%, 7.9%, 0.2% and 0%; *Iodamoeba bütschlii*: 0.2%, 0%, 0% and 0%; respectively. Though the authors were unable to discover any established trend because of the small number of the examinees in Enugu, the infection with pathogenic protozoa in the city area seemed to be very low, whereas *Trichomonas* and *Enteromonas* infection were higher than any other areas.

The results suggest that the most prevalent intestinal helminths in these areas is *Necator americanus*, and that in some areas such as Ezi Nachi, *Strongyloides* infection could be also the parasites of importance.

Although the present study has only offered the result by a single blood films from a village school children, the infection rate of malaria was as high as 35.6%. The parasites have been identified as *Plasmodium falciparum* with some number of exception which were suspected as *P. malariae*.

## TOLERANCE TEST ON EMBAY 8440 (PRAZIQUANTEL) FOR SCHISTOSOMIASIS JAPONICA BY DOUBLE BLIND METHOD

ETSUJI KAMO<sup>1</sup> AND TATSUSHI ISHIZAKI<sup>2</sup>

Received for publication 4 November 1978

**Abstract:** A newly developed anti-schistosomal drug, EMBAY 8440 (Praziquantel), by E. Merck and Bayer A. G., a marked characteristic of which consisted in the only one day administration per os, needed a tolerance test to know the side-effect in patients of schistosomiasis japonica by double blind method.

By treating these patients with 20 mg/kg dose, side-effects increased remarkably when the dose came to three times a day. The major side-effects were two, i.e., subjective complaints on the central nervous system such as mild headache or drowsiness, and a transient mild anemia in small number of cases.

However, in the evaluation of the tolerance test, there was found no poor case. The number of cases evaluated as good in the group of the true drug was significantly larger than that in the placebo group, although the number of the excellent cases was smaller in the group of the true drug than in the placebo group.

Therefore, authors concluded this remedy was clinically usable, if an attention was given to the subjective symptoms and the hemopoietic function.

The significance of results above, is that they confirmed the basis for wider applications of the drug to patients of schistosomiasis in the future.

### FOREWORD

In recent years, Niridazole appeared as an internal drug which shortened the period of treatment to only five days. However, it was reported to have various side-effects by Yokogawa *et al.* (1969). EMBAY 8440 (hereafter abbreviated as EMBAY) has simplified the treatment to only one day in animal experiments. If such an effective drug was clinically usable, it would be indeed epoch-making.

A tolerance test on the drug to healthy volunteers in Germany showed no significant side-effect. The purpose of this work was to know whether this drug could be used to patients of schistosomiasis in Japan through the tolerance test by double blind method. And if the side-effect had been minimum, it was expected that results of the present study would be a basis of clinical application for mass treatment.

### MATERIALS AND METHODS

*Subjected patients* Subjected patients were 48 in total, all of them were treated at the

---

1 Division of Internal Medicine, Koma-Kyoritsu Hospital, Kushigata-Cho, Yamanashi-Ken, 400-03, Japan. 2 Department of Clinical Immunology, Dokkyo University School of Medicine, Tochigi-Ken; formerly, Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo.

Koma-Kyoritsu Hospital during the period from June 1975 to March 1976.

The patients were diagnosed as chronic schistosomiasis japonica through feces examination, rectal biopsy, threshold determination for the positive skin test and the circumoval precipitin (C.O.P.) test.

As mentioned hereunder, a patient, who showed his threshold titer as  $2^3$  or more dilution of the antigen solution for the positive skin reaction, were selected as the subjects of this study, because worms seemed to harbour in such patients at present according to Ishizaki's study (1970).

*Feces examination and rectal biopsy* According to MIFC technique by Blagg *et al.* (1955), the stool examination was performed for five consecutive days per case for detecting schistosomal eggs in feces.

By rectal biopsy, miliary mucosal fragments were removed and immediately pressed between two glass slides for microscopic examination to calculate the number of eggs in the tissue and to classify their status if fresh or old according to Prata (1957).

*Threshold value of skin test with the antigen of S. japonicum* The standard solution of the antigen of *Schistosoma japonicum* was prepared with Melcher's method (1943): in which 30 mcg/ml of protein nitrogen from the adult worm was contained. For determining the threshold value of the positive skin reaction, a series of twofold dilutions of this antigen, which started from the standard (indicated as  $2^0$ ) up to  $2^{11}$  dilutions, was injected intradermally at the volar surface of the forearm with a quantity of 0.02 ml per each site of injection.

Skin reaction was measured fifteen minutes after the injection and determined as positive according to Ishizaki's criterion (1970), and the highest grade of dilution of the antigen for positive reaction was decided as its threshold value.

*The C.O.P. test* It was performed in accordance with the original method of Oliver-González (1954), at the Yamanashi prefectural hygiene laboratory.

*Drug administration* As for the way of administration of the drug, the single dose was fixed as 20 mg/kg and patients were instructed to take it with water immediately after meal. The subjects were divided at random into two major groups, A and B; placebo was administered to either of the two groups. It remained unknown till the termination of the test which of them was a true drug.

Group A and B were each subdivided into three groups, I, II and III. Group I was administered a dose of 20 mg/kg once a day, Group II 20 mg/kg twice a day, and Group III 20 mg/kg three times a day.

As shown in Table 1, Group A-I, B-I; A-II, B-II each consisted of 6 patients and Group A-III, B-III each of 12 patients for a total of 48 patients.

*Clinical follow-up* The general medical examination and various laboratory tests were, as a rule, performed within one week before drug administration; after drug administration, the medical examination and identical tests were conducted on the following day or within 2 or 3 days.

In the case where test values had shown abnormal changes, reexamination was performed one or two weeks later; in the case of further abnormalities, additional tests were performed as often as possible.

Standardization of those examinations were carefully made and checked with generally accepted values in Japan.



Table 1 The outline of side-effects

Group	A-I	A-II	A-III	Total	B-I	B-II	B-III	Total
Cases	6	6	12	24	6	6	12	24
Medication (20 mg/kg)	×1	×2	×3		×1	×2	×3	
a) Subjective symptoms								
General (lassitude)	0	0	0	0	1	1	2	4
Central nervous system	0	0	7**	7	1	0	1**	2
Peripheral nervous system	0	0	3	3	2	1	1	4
Autonomic nervous system	0	0	2	2	0	0	1	1
Digestive system	0	0	3	3	0	1	2	3
Total (Real number of patients)	0(0)	0(0)	15(9*)	15(9)	4(3)	3(3)	7(3*)	14(9)
b) Medical examination								
Pulse rate	2	2	3	7	2	3	6	11
Blood pressure	3	1	2	6	2	0	2	4
Frequency of respiration	0	2	2	4	0	1	1	2
Neurologic change	4	3	12	19	6	3	11	20
Total (Real number of patients)	9(4)	8(4)	19(10)	36(18)	10(4)	7(5)	20(10)	37(19)
c) Laboratory change								
Electrocardiogram	1	0	1	2	0	0	0	0
Hematologic change	1	3	4*	8*	1	1	0*	2*
Biochemical change	2	2	5	9	1	2	3	6
Urinary change	3	0	0	3	0	1	0	1
Total (Real number of patients)	7(5)	5(4)	10(9**)	22(18***)	2(2)	4(2)	3(3**)	9(7***)
Grand total (Real number of patients)	16(6)	13(6)	44(11)	73(23)	16(6)	14(5)	30(10)	60(21)

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

The items of clinical examinations were as follows: subjective symptoms were checked with the questionnaire prepared by a research committee of this drug; routine physical examinations such as blood pressure, pulse rate, frequency of respiration and neurologic examinations etc.; and other major laboratory tests as below.

*Electrocardiography* ECG was diagnosed according to Minnesota Code by Rose and Blackburn (1968).

*Hematological examinations* Erythrocyte, leucocyte, thrombocyte and reticulocyte count, hemoglobin content, hematocrit and hemogram were examined.

*Biochemical analysis of the blood* It was performed in such items as SGOT, SGPT, Alkali-phosphatase, Creatin-phosphokinase, Gamma-glutamyl-transpeptidase, LDH, bilirubin, BUN, creatinine, fasting blood sugar, Na, K, total protein, protein fraction and albumin/globulin ratio.

*Urinalysis* Urine pH, protein, glucose, urobilinogen, bilirubin and the sediment were examined.

*Pharmacokinetic determination* Blood samples for pharmacokinetic determination were obtained one hour after oral administration in Group I, one hour after the second

administration in Group II, and one hour after the second medication and just before meal prior to the 3rd medication in Group III.

Those samples were sent to the laboratory of Bayer A.G. to determine the blood concentration level of this drug.

RESULTS

After completion of this study, it was disclosed that Group A was treated with EMBAY itself and Group B with placebo as control.

*The feature of the subjected patients*

*Distribution of age and sex:* The age distributed from 24 to 72 years of age; the majority were in their forties to fifties. Males were larger in number than females, the ratio was 3 to 1. The number of females in Group A was more than in B (Figure 1-A).

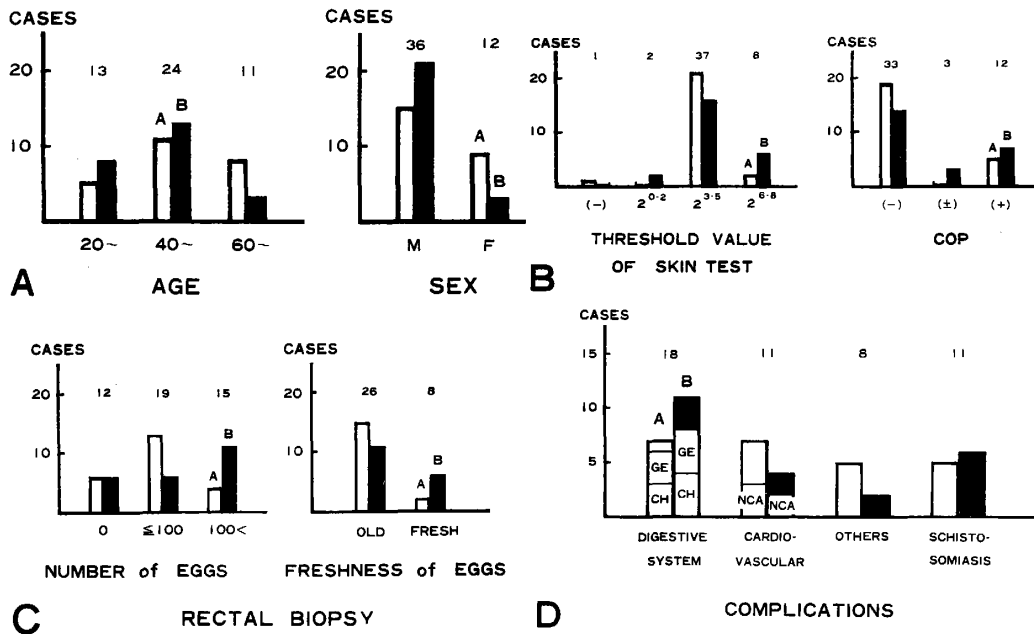


Figure 1 Features of the subjected patients in reference to age, sex; skin test, C.O.P. test; rectal biopsy and complications.

Numbers within the figures indicate total number of cases in each group. GE: gastroenteropathy, CH: chronic hepatitis, NCA: neurocirculatory asthenia.

*Distribution of threshold values of skin test and C.O.P. test:* As for the threshold value of skin test, the majority of the cases were at 2<sup>3-5</sup> as Figure 1-B; the positive cases in C.O.P. test were about one third of all cases.

*Distribution of patients referred to the number and freshness of eggs:* By rectal biopsy, in Figure 1-C, the cases with 100 or more eggs were significantly larger in number in Group B than in A. And cases with relatively fresh eggs were more in Group B than in A.

*Stool examination:* Only 4 patients were egg-positive in Group B, and no egg-positive case in A. Even in the egg-positive cases, E.P.G. (Egg per gram) was very small as 0.3 to 1.0.

*Complications in the subjected patients:* The patients had various complications as chronic hepatitis, gastroenteropathy like duodenal ulcer or gastritis, and cardiovascular disease as neurocirculatory asthenia, and others. The incidence of them were much in digestive system, being followed with cardiovascular system, and 23 per cent of chronic schistosomiasis alone out of all number (Figure 1-D). There was each one case with hepatosplenomegaly in Group A and B.

*Analysis of results from the tolerance study*

As shown in Table 1, side-effects were summarized by case as to subjective symptoms, findings on general medical examination and laboratory tests. In this table, the real number of patients with these changes shown in brackets was often smaller than the total number of each column, because one patient showed often more than one symptom or findings in medical and/or laboratory examinations. This can be said in Table 2 similarly.

*Subjective symptoms:* They were analysed collectively in five categories such as general condition, central, peripheral and autonomic nervous system, and digestive system.

As shown in Table 1-a and 2-a, in Group A (EMBAY), subjective symptoms were not observed in the subgroup I (20 mg/kg) and II (20 mg/kg × 2), while those increased markedly in III (20 mg/kg × 3), where mild headache or drowsiness was predominant. However, in Group B (placebo), subjective symptoms were disseminated equally among three subgroups in small number.

That is, there was no significant difference between Group A and B in lower dosage groups (I and II). However, in the high dosage group (III), Group A had more cases complaining these symptoms compared with Group B on the whole (9/12: 3/12,  $p < 0.01$ ). The significant difference was found particularly in the central nervous system, there being more cases in Group A-III than in B-III (7/12: 1/12,  $p < 0.01$ ).

Drowsiness or mild headache lasted for several hours, but disappeared within a day. In one case, insomnia was complained for 4 days from the 2nd day after medication.

*The result of general medical examination:* Although problems were found mainly with neurologic changes, no significant difference was observed among the groups (Table 1-b). Blood pressure, pulse rate and frequency of respiration showed no significant difference between the groups of A and B.

*Laboratory findings:* Abnormalities were few in Group B (placebo), but they were observed in Group A (EMBAY), and increased considerably in III (20 mg/kg × 3).

*ECG* There was each one case in Group A-I and A-III which showed transitory supraventricular extrasystole, while no such a case in Group B.

*Hematology* Table 1-c and 2-b show hematologic changes increased in the order of Group I < II < III in Group A (EMBAY), while there was no such tendency

Table 2 Subjective symptoms and hematologic changes

	Group	A-I	A-II	A-III	Total	B-I	B-II	B-III	Total
	Cases	6	6	12	24	6	6	12	24
a) Subjective symptoms									
General (lassitude)		0	0	0	0	1	1	2	4
Central nervous system									
headache		0	0	3	3	0	0	0	0
drowsiness		0	0	3	3	0	0	1	1
vertigo		0	0	0	0	1	0	0	1
sleeplessness		0	0	1	1	0	0	0	0
Peripheral nervous system									
lumbago		0	0	2	2	1	1	1	3
Achilles spasm and pain		0	0	0	0	1	0	0	1
ischias		0	0	1	1	0	0	0	0
Autonomic nervous system									
short breath, hypersalivation		0	0	1	1	0	0	0	0
cough		0	0	0	0	0	0	1	1
Digestive system									
anorexia		0	0	0	0	0	0	1	1
abdominal fullness		0	0	1	1	0	0	0	0
epigastralgia		0	0	1	1	0	1	0	1
Total (Real number of patients)		0(0)	0(0)	13(9*)	13(9)	4(3)	3(3)	6(3*)	13(9)
b) Hematologic changes									
Decrease of hemoglobin		1	0	1	2	1	0	0	1
Erythrocytopenia		1	0	1	2	0	0	0	0
Decrease of hematocrit		0	0	1	1	0	0	0	0
Thrombopenia		0	2	2	4	0	1	0	1
Lymphopenia		0	1	0	1	0	0	0	0
Appearance of normoblast		0	0	1	1	0	0	0	0
Total (Real number of patients)		2(1)	3(3)	6(4)	11(8*)	1(1)	1(1)	0(0)	2(2*)

\*  $p < 0.05$ 

in Group B. These abnormal patients in Group A-III were larger in number than those in B-III (4/12: 0/12,  $p < 0.05$ ). In total number of patients with those changes, there were more abnormal cases in Group A than in B (8/24: 2/24,  $p < 0.05$ ).

Principal hematologic changes were a decrease in erythrocyte and thrombocyte count, hemoglobin content, hematocrit and relative lymphopenia as well as appearance of an orthochromatic normoblast (1% in hemogram) in one case. However, the degree of these changes was within normal limits or slight in most cases (Table 3). Though it was impossible to follow up all cases as to the decrease in those components of the blood corpuscles, the recovery was attained within 2 or 3 months in four cases.

*Biochemistry* Biochemical changes were recognized in both groups A and B. However, the frequency of such abnormality is distributed evenly in each group,

Table 3 Degrees of the hematologic changes

Group	Case	Parameter	(Unit)	Change of value	Degree of change
A-I	06	hemoglobin	(g/dl)	12.1-11.1	slight
		erythrocytes	(10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> )	413-370	slight
A-II	08	lymphopenia	(%)	42-18	moderate
	09	thrombopenia	(10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> )	18.0-11.0-16.0	slight
	11	thrombopenia		6.4-3.1-6.9	moderate
A-III	15	hemoglobin		14.5-13.5-14.8	within normal limits
		erythrocytes		446-398-450	slight
		hematocrit	(%)	45-41-45	within normal limits
	16	thrombopenia		19.6-10.3	slight
	18	thrombopenia		10.8-8.9-14.8	slight

so that no significant difference was observed between them (Table 1-c).

*Urinalysis and feces examination* Urine examination also showed no significant difference between the two groups (Table 1-c).

In stool examination, no statistical comparison was made between Group A and B, because four egg-positive cases belonged only to Group B (placebo).

As a whole, in the laboratory tests, the number of patients with those changes was larger in Group A-III (EMBAY) than in B-III (9/12: 3/12,  $p < 0.01$ ); the total number of patients with laboratory changes in Group A was markedly larger than in B (18/24: 7/24,  $p < 0.001$ ).

#### *Pharmacokinetic determination*

The outline of pharmacokinetic determinations on EMBAY is illustrated in Figure 2. In Group A-I, the concentration level of EMBAY in the blood was sporadically between 0.01 and 0.65 mcg/ml, half of the cases showing 0.3 to 0.4 mcg/ml. Considerable variations were shown despite blood samples having been collected uniformly about one hour after medication. In Group B-I, it was on the base line in most cases.

In Group A-II, the time between the initial medication and the second was mostly 4 to 5 hours. The blood level showed much variations, but it stood at 0.3 mcg/ml in the majority of the cases. In Group B-II, it was on the base line.

In Group A-III, the initial medication was mostly carried out 4 to 5 hours before the 2nd medication. In most cases, second serum concentration level of EMBAY rose markedly after the 2nd medication comparing with initial serum, the curve of which was rather steep.

In Group B-III, the initial administration was conducted 4 to 5 hours before the second. In most cases, the serum level was on the base line, showing the lowest value.

No specific correlation was found between the concentration level of the blood and side-effects in cases of Group A (EMBAY).

#### *Summary of the tolerance test*

As for the subjective symptoms, the complaints were recognized more in A than

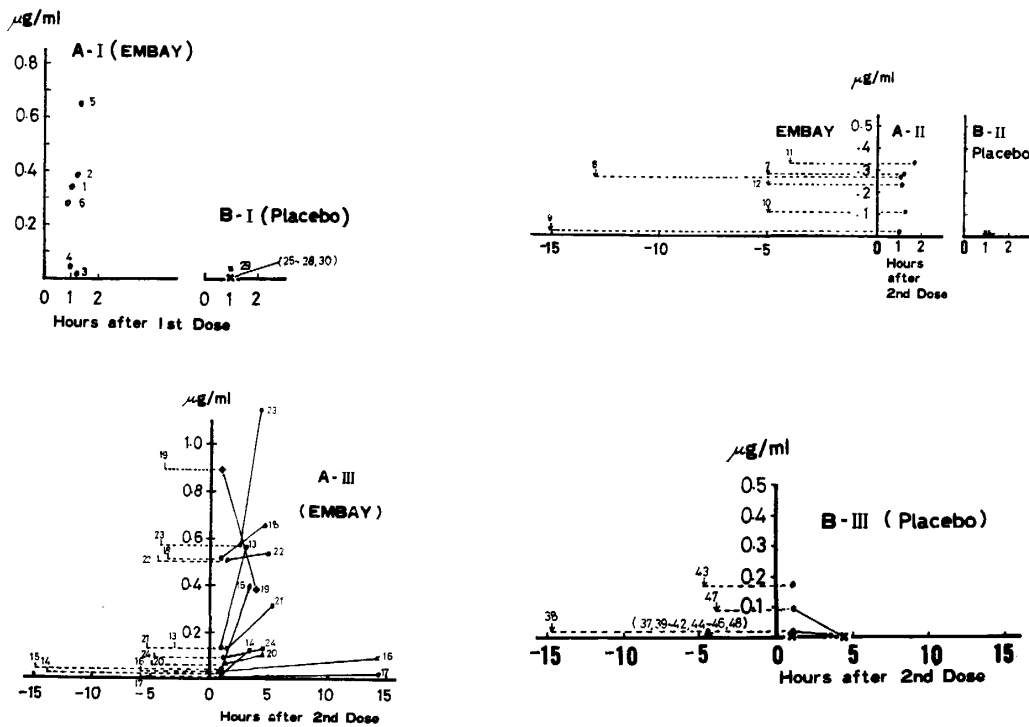


Figure 2 Blood concentration level in the EMBAY group (A), and the placebo group (B). Small letters indicate the case numbers.

in B ( $P < 0.05$ ) in Group III ( $20 \text{ mg/kg} \times 3$ ), although they were few in small dosage groups regardless of A and B.

There was no difference among the groups in general medical examinations. On the laboratory test, the number of patients with those changes was significantly larger in Group A-III as compared with B-III ( $p < 0.01$ ).

Nevertheless, as a whole, there was no significant difference between each subgroup of A and B, with regard to the number of patients with these side-effects (Table 1).

Table 4 Evaluation of the tolerance test

	Group	A-I	A-II	A-III	Total	B-I	B-II	B-III	Total
Evaluation	Cases	6	6	12	24	6	6	12	24
Excellent		2	1	2	5*	1	4	5	10*
Good		4	5**	9	18**	5	0**	6	11**
Fair		0	0	1	1	0	2	1	3
Poor		0	0	0	0	0	0	0	0

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

In Table 4 was shown the evaluation of tolerance test. The excellent cases in Group A (EMBAY) were fewer than those in B ( $5/24: 10/24$ ,  $p < 0.05$ ), and the good cases in Group A were larger than those in B ( $18/24: 11/24$ ,  $p < 0.01$ ). There were

3 cases evaluated as fair in Group B (placebo), one in A. No poor case was recognized in both groups.

## DISCUSSION

*The selection of the patients studied* The reason of selection of the patient with a high dilution threshold value of skin test depended upon the following facts: the egg in feces was found easily in such cases by Ishizaki's study (1970); the relatively fresh ova were seen more frequently by rectal biopsy than in the case with a low dilution threshold value, and these fresh eggs were often found in the C.O.P.-positive cases according to the study of Kamo *et al.* (1976).

*Two major side-effects* There were two major side-effects in the tolerance test on EMBAY. The first was on the subjective symptoms, in which the case showing symptoms of the central nervous system (headache or drowsiness) was more in Group A-III compared with the placebo group B-III ( $p < 0.01$ ), although they were mild and transient.

The second was a hematologic change. There were significantly more cases showing changes in Group A compared with B; especially in Group A-III (EMBAY). There was noted a decrease in erythrocyte and thrombocyte count, hemoglobin content, relative lymphopenia and appearance of a normoblast (in only one case). Half of these changes, which could be followed up later, returned to the pretreatment state within 2 or 3 months. Namely, suppression to the hemopoietic function by EMBAY was suggested, but it was deemed as transient.

As above, various side-effects raised according to an increase in the number of drug administration. Nevertheless, no significant difference between Group A (EMBAY) and B (placebo) was recognized as a whole in the number of patients with these side-effects.

*Pharmacokinetics* There was much variations in the blood level of the drug, probably due to the individual difference in absorption. If the drug was given to an empty stomach, a uniform rise in its blood level would be obtained rapidly.

*A comparison with Niridazole* According to a report on Niridazole by Yokogawa *et al.* (1969), 14 out of 19 patients (74%) were suffered from severe side-effects: sedatives had been used for headache and insomnia; nausea and vomiting were common; and exanthema was also recognized. Further, electrocardiographic changes were noted among two-thirds of patients.

However, in the case of EMBAY, there was no such case in which the treatment was discontinued due to side-effects. Headache was mild; no case of nausea or vomiting; epigastralgia of unknown origin in a case was somewhat accentuated temporarily. There was no case with exanthema. Electrocardiographic changes were not remarkable either. Thus, EMBAY produced only few and slight side-effects and was much easier to use than Niridazole.

*Evaluation of the tolerance test* As regards the tolerance test, there was none evaluated as poor, however, good and excellent cases were more in Group A than B (23/24: 21/24, no significance). This result indicated that there was no difference between EMBAY and placebo groups in evaluation. Thus, the tolerance test on EMBAY

was very good, and it could be said that this drug is clinically usable.

#### CONCLUSION

A tolerance test on EMBAY 8440 was performed by means of double blind method by administering 20 mg/kg dose orally immediately after meal in a day to 48 patients with chronic schistosomiasis japonica from June 1975 to March 1976.

The subjects were patients in whom the threshold value of skin test against the antigen of *S. japonicum* was  $2^3$  or more. They were divided into two major groups of A and B; and EMBAY was given to Group A and placebo to B. Group A and B were each subdivided into Group I, II and III; Group I was administered the drug once, II twice and III three times.

As for side-effects, the following were observed.

- 1) As to subjective symptoms, complaints of the central nervous system such as mild headache or drowsiness were more often in the EMBAY group A-III than in the placebo group B-III ( $p < 0.01$ ).
- 2) On the findings of laboratory examinations, Group A-III showed more side-effects in terms of the number of patients compared with Group B-III (9/12: 3/12,  $p < 0.01$ ).
- 3) Transient suppression to the hemopoietic function was found more in Group A (EMBAY), compared with B ( $p < 0.05$ ). This tendency was particularly marked in Group A-III than in B-III (4/12: 0/12,  $p < 0.05$ ).
- 4) That is, when the number of the drug administration came to three, side-effects increased sharply in number.
- 5) Nevertheless, as a whole, there was no significant difference between each groups of Group A and B, in the total number of patients with these side-effects.
- 6) According to evaluation by the tolerance test, the cases evaluated as good in Group A (EMBAY) were larger in number than in the placebo group B (18/24: 11/24,  $p < 0.01$ ), although the excellent cases in Group A were smaller than in B. There were 3 fair cases in Group B (placebo), but one in A. No poor case was found in both groups.

As described above, results of the tolerance test on EMBAY were concluded as satisfactory.

#### ACKNOWLEDGEMENT

The authors are indebted to Mr. M. Minai, Yamanashi Prefectural Hygiene Laboratory, and to Dr. Y. Hosaka, National Institute of Health, for the performance of the C.O.P. test.

#### REFERENCES

- 1) Blagg, W., Schloegel, E. L., Mansour, N. S. and Khalaf, G. I. (1955): A new concentration technic for the demonstration of Protozoa and Helminth eggs in feces, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 4 (1), 23-28



- 2) Ishizaki, T. (1970): Skin tests in filariasis and schistosomiasis, *In: Sasa, M. ed., Recent advances in researches on filariasis and schistosomiasis in Japan*, 331-352, University of Tokyo Press, Tokyo
- 3) Kamo, E., Minai, M. and Ishizaki, T. (1976): Studies on schistosomiasis japonica with particular reference to rectal biopsy, 1 Epidemiological investigation, specially referred to the skin test and COP test, *Japan. J. T. M. H.*, 4 (3, 4), 179-188 (in Japanese with English abstract)
- 4) Melcher, L. R. (1943): An antigenic analysis of *Trichinella spiralis*, *J. Infect. Dis.*, 73 (1), 31-40
- 5) Oliver-González, J. (1954): Anti-egg precipitins in the serum of humans infected with *Schistosoma mansoni*, *J. Infect. Dis.*, 95, 86-91
- 6) Prata, A. (1957): Biópsia retal na esquistossomose mansoni, *Serv. Nac. Educ. Sanit.*, Rio de Janeiro
- 7) Rose, G. A. and Blackburn, H. (1968): Cardiovascular survey methods, Monograph series No. 56, World Health Organization, Geneva
- 8) Yokogawa, M., Sano, M., Tsuji, M., Kojima, S., Iijima, T. and Ito, Y. (1969): Treatment of schistosomiasis japonica with Niridazole, *Ann. New York Acad. Sci.*, 160 (2), 933-946

## 日本住血吸虫症に対する EMBAY 8440 (Praziquantel) の臨床的使用経験

加 茂 悦 爾<sup>1</sup>・石 崎 達<sup>2</sup>

西ドイツの Merck 及び Bayer A. G. により新たに開発された住血吸虫駆虫剤 EMBAY 8440 (Praziquantel) を日本住血吸虫症患者に対して使用し、その副作用を二重盲検法によりチェックした。同薬剤の特徴は一日のみの経口投与で済むことである。

対象は宿主体内の成虫生存の可能性ある皮内反応高閾値患者48名を抽出し、これを半数(24名)ずつのプラセボーと投薬群に二分した。各群はさらに1回投与、2回投与(各6名)および3回投与(12名)の3群に分けた。これら各群について副作用を検討し、同薬剤使用時における耐容性の臨床的評価を下した。一回投薬量は 20 mg/kg で食後直ちに水で内服させた。

1回または2回投与群では副作用はほとんどなかったが、3回投与群ではかなり増えた。主な副作用は二つあり、第一は頭重または眠気などの中枢神経系の自覚症状と、第二は一過性の軽度の貧血であった。

しかしながら、耐容テストの評価では、不良は1例もなかった。評価優秀の症例数は対照群に対し EMBAY 投与群が少数であったが、評価良好の症例数は対照群より EMBAY 群の方が有意に多かった。

従って、この新薬は自覚症状と造血機能に注意すれば、臨床的に使用し得ると結論できた。ただし本研究では対象の検便排卵者が少なく、しかも微量排卵のため、駆虫効果の判定は他の研究に期待した。

本研究の意義は、住血吸虫症患者に対して EMBAY 8440 を将来一般的に使用し得る基礎と展望を与えた事にある。

1 巨摩共立病院内科, 山梨県檜形町

2 独協医科大学アレルギー内科

## 熱帯性扁平苔癬について

小澤 明・松尾 隼朗・新妻 寛・鈴木 弓

町田 暁・大城戸宗男

昭和53年11月24日 受付

## はじめに

熱帯性扁平苔癬 (lichen planus tropicus) は、主としてイスラエル、アラブ地方、中央・西アフリカをはじめ、熱帯、亜熱帯地方でひろくみられる露出部位を中心とした扁平苔癬を呼び、その個疹および組織像は、通常の扁平苔癬と同一と考えられている (El-Zawahry, 1969)。その原因として、近年、本症が光線過敏性反応の結果により発症するともいわれている (Canizares, 1975)。それは、通常の扁平苔癬 (lichen planus) の40%にそのようなタイプ (Dilaimy, 1976)、すなわち光線被曝部位を中心に皮疹が認められることから裏付けられている (El-Zawahry, 1969; Canizares, 1975)。

われわれは、75歳、女性ではほぼ同様の上記症状を呈する症例を経験し (Matsuo *et al.*, 1979)、それがクロールプロマジンの光毒性反応によって発症したことを確認したので報告する。また、当教室開設時 (昭和50年2月) から、本年7月までに経験した通常の扁平苔癬13例についてもまとめて報告する。

## 症 例

1. 症例1 (Matsuo *et al.*, 1979)

患 者: 75歳, 女性, 無職。

主 訴: 両下肢及び両前腕の皮疹。

初 診: 昭和50年10月9日。

現病歴: 昭和50年9月20日頃より、左下肢に水疱が2つ出現する。その後、両下肢、両前腕に紅

斑を伴う小水疱、水疱が出現する。

既往歴: 昭和50年4月頃から脳硬塞のためジアゼパム、メトカルバモール、クロールプロマジン、シクラデレート、フロセミッド、ビタミンBを内服している。

家族歴: 特記することなし。

臨床所見: 両下肢伸側に2cm大までの紅斑を伴う水疱、小水疱が散在 (Figure 1)。両前腕伸側、両手背に1cm大位までの扁平な円形～不整

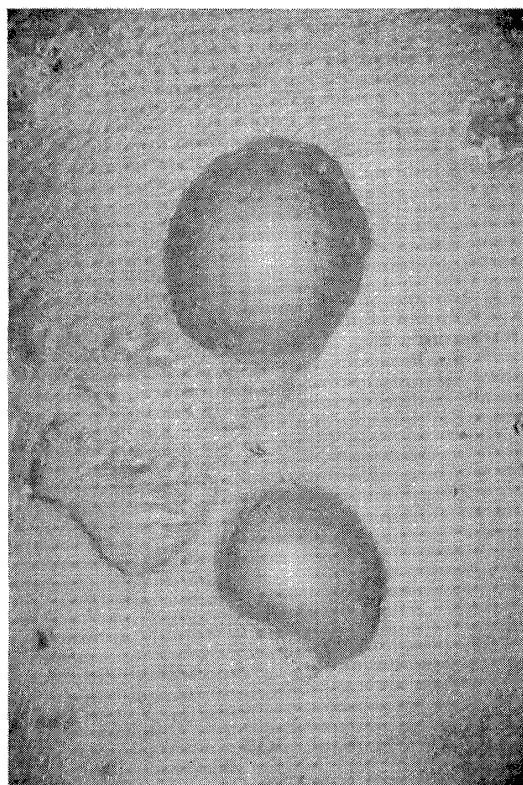


Figure 1 Case 1. Bullous lesions on the left leg.

東海大学医学部皮膚科学教室

本論文の要旨は第20回日本熱帯医学会総会 (昭和53年11月2日, 長崎) で発表した。

形、淡紅色～淡褐色の丘疹が散在。

組織学的所見：水疱部生検では、表皮下水疱、角質増殖、顆粒層肥厚、真皮上層の帯状のリンパ球、組織球の浸潤が認められた。前腕部皮疹生検では、典型的な扁平苔癬の組織像が認められた。

一般検査：尿定性、糞便、末梢血数、肝機能、電解質、蛋白分画、免疫グロブリン、RA、ASLO、CRP、STS、HB 抗原、 $\alpha$ -フェトプロテインに異常なし。血沈亢進（1時間値 31 mm, 2時間値 69 mm）。血清補体価正常。ツベルクリン反応は陰性（5×7 mm）。ヨードカリ・パッチテストは50%まで陰性。蛍光抗体法により基底膜抗体は陰性。

光線検査：Dermaray-I 型（東芝・エーザイ）及び CRM-FM (Japan Spectroscopic Co.) を用いて行った。光線単独による光線過敏性は認められなかった。内服していた6種類の薬剤を白色ワセリンにて、それぞれ0.001～10%に段階希釈し、パッチテストを行ったが、48、72時間後の判定はすべて陰性であった。さらに、Dermaray-I 型の SE (275～375 nm) 及び BLB (300～430 nm) によるフォトパッチテスト (Mizuno *et al.*, 1972) を行ったところ、クロールプロマジンが0.1%以上ですべて陽性となった (Figure 2)。そこで、CRM-FM により作用波長を検討した。1%クロールプロマジン、48時間貼布後、310, 340, 370, 400, 430, 460, 490 nm (照射エネルギー量はそれぞれ、2.6, 3.2, 3.1, 2.7, 2.7, 2.7,  $1.4 \times 10^4$  J/m<sup>2</sup>) の光線を照射し、フォトパッチテストを行った。その



Figure 2 Case 1. Photopatch test using chlorpromazine (from top to bottom: 0.001, 0.01, 0.1, 1.0 and 10.0 per cent). The right side showed negative reaction in all patch test areas, but the left side showed positive reactions at more than 0.1 per cent patch areas by photoirradiation.

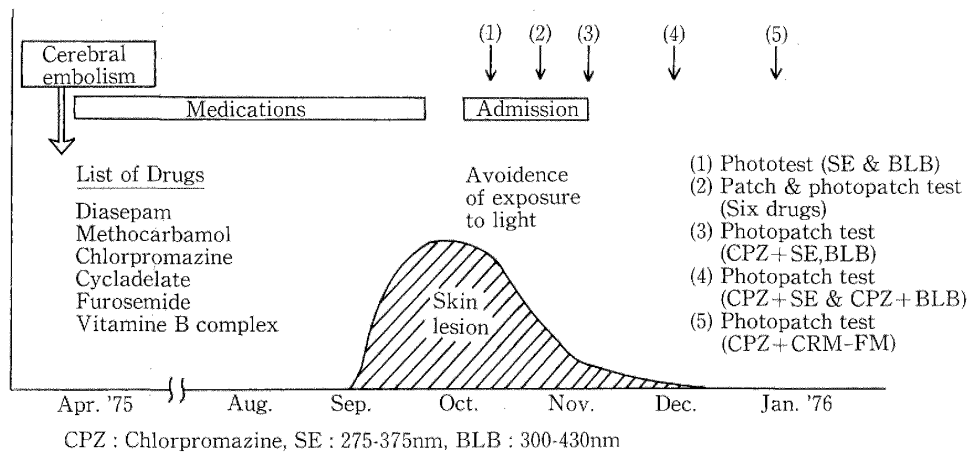


Figure 3 Case 1. Clinical course and phototests.

結果, 310, 340, 370 nm の光線照射部位に紅斑を認めた。健康正常人では, それらの光線によるフォトパッチテストは, 310 nm 照射部位だけに紅斑を生じた。以上より, 本症例はクロールプロマジンの光毒性反応による扁平苔癬と考え, その作用波長は 340~370 nm と考えた。

経過: 内服薬剤をすべて中止し (Figure 3),

入院により光線の被爆をさけたところ, 対症的な外用療法だけで, 約 1 カ月半後には, 皮疹は色素沈着を残し消退し, 新生も認められなかった。

## 2. 通常の扁平苔癬13例のまとめ (症例 2~14)

本症の診断は, すべての症例とも臨床症状及び組織学的所見により行った。Table 1 にそれらの発症時期, 部位, 薬剤内服の有無, 合併症, 既往

Table 1 Thirteen cases of lichen planus in our clinic

No.	Pa-tient	Age	Sex	Dura-tion at time of diag-nosis	Location of lesions	Medication	Previous history or/and complication	Labora-tory studies	Treat-ment	Course
2.	Y.T.	43	F	4 yrs	Dorsa of hands, face, lips, back & oral mucosa	Lipovitan D	No	W.N.L.	S.A.C.	Improve.
3.	W.K.	31	M	2 yrs	Lower ex-tremities	No	No	N.T.	INAH O.D.T.	Improve.
4.	H.Y.	43	F	4 mos	Trunk	No	No	W.N.L.	W-lotion	Healing
5.	K.H.	43	M	1 yr	Lowerlip	No	No	N.T.	I.I.C.S.	Healing
6.	N.K.	48	F	12 yrs	Palm & dorsa of hands & oral mucosa	No	No	W.N.L.	O.D.T.	Improve.
7.	N.Y.	57	M	1 mo	Trunk	No	Diabetes Mellitus	W.N.L.	INAH T.A.C.	Unknown
8.	F.N.	50	M	1 yr	Chest, ab-domen, waist & left leg	Hypotensive drugs	Hyper-tension	Elevation of B.S.R.	O.D.T. T.A.C.	Improve.
9.	S.T.	60	M	10 yrs	Face & extremities	No	Granuloma annulare	N.T.		Unknown
10.	I.T.	36	M	2 yrs	Left back	No	No	N.T.		Unknown
11.	K.Y.	81	F	2 mos	Arms & chest	Hypotensive drugs	Hyperten-sion	N.T.	O.D.T. T.A.C.	Improve.
12.	H.T.	66	F	2 mos	Extremities & forehead	Vasodila-tator drugs	Habitual angina	W.N.L.	O.D.T.	Improve.
13.	K.Y.	21	F	3 yrs	Lowerlip	No	No	N.T.	T.A.C.	Improve.
14.	S.M.	49	F	4 yrs	Lowerlip & left cheek	Hypotensive drugs	Hyperten-sion & anemia	Elevation of B.S.R. & high level of $\gamma$ -globulin	T.A.C.	Improve.

M: Male, F: Female, W.N.L.: Within normal limits, N.T.: Not tested, B.S.R.: Blood sedimentation rate, S.A.C.: Systemic administration of corticosteroid, O.D.T.: Occlusive dressing technique of corticosteroid, W-lotion: White lotion is mixed talk, zinc oxide, glycerin, bentonite, distilled water & chlorhexidine gluconate, I.I.C.S.: Intralesional injection of corticosteroid suspensions, T.A.C.: Topical application of corticosteroid, Improve.: Improvement.

症, 検査成績, 治療についてまとめた。なお, 当科における本症の頻度は, 0.11%であった。13例をまとめた結果, 初診までの期間は1カ月~12年

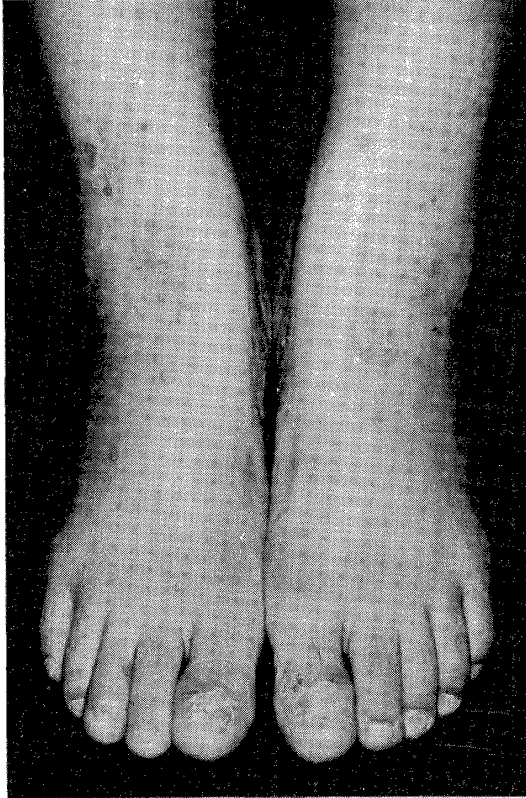


Figure 4 Case 6. The lesions on the dorsal part of the feet.

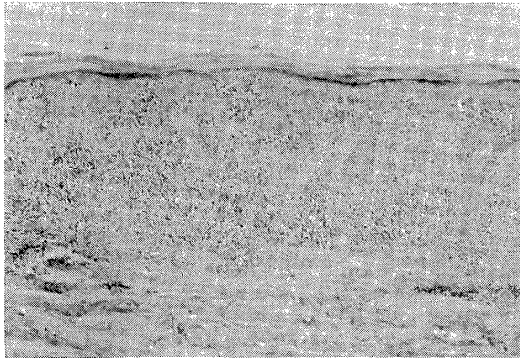


Figure 5 Case 6. Histological study in hematoxylin and eosin stain showed hyperkeratosis, hypergranulosis, acanthosis and the band-like infiltrations of both lymphocytes and histiocytes in the upper part of the dermis.

(平均3年7カ月), 年齢は21~81歳(平均48.3歳), 男6例, 女7例であった。このうち, 主として露出部位(顔, 口唇, 四肢)に皮疹が出現した症例は10例(76.9%)で, そのうち薬剤内服の既往がある症例は5例であった。内服した薬剤は, 降圧剤(サイアザイド系)3例, 血管拡張剤(ジプリダモーレ)2例, リポビタミンD1例であった。一般検査成績では, 2例に血沈亢進, そのうち1例に $\gamma$ -グロブリン高値が認められた。光線検査はいずれも行っていない。治療は, ステロイド含有外用剤, ステロイド剤局注, INAH内服, ステロイド剤内服などにより10例とも軽快または治癒したが, 3例はその後再診しないため経過は不明である。

## 考 察

熱帯性扁平苔癬は, Table 2にまとめたようにイスラエル, アラブ地方, 中央・西アフリカはじめ熱帯, 亜熱帯地方にみられ, その原因として光線が強く関与していると考えられている(El-Zawahry, 1969; Canizares, 1975)。El-Zawahry (1969)によれば, 220例の本症患者では, 男性にやや多く(その理由について, 彼は男の方が被服範囲が狭く, それだけ光線被爆が多いためと考えている), 6~60歳(主に20~40歳, 特に年長の子供に多い)にみられたという。その臨床像は, 皮疹の分布が主に露出部位(顔, 前腕, 頬部, 口唇, 手背, 前胸部-V neckなど)であることの他は, 通常の扁平苔癬と同一である。ただ, 人種の皮膚色の違いにより, 皮疹の色調がやや異なるともいっている。例えば, 中央・西アフリカの黒人では, 白人種のそれと比べてやや赤味を帯びる傾向があるという。組織学的所見は, 熱帯性扁平苔癬と通常の扁平苔癬との間に差異はない。その原因については, 露出部位に多いこと, 夏季または晩春, 早秋に多いことから, 紫外線を含む太陽光線の関与が考えられている(El-Zawahry, 1969; Canizares, 1975)。また, 熱帯, 亜熱帯という気候自身が関与しているともいわれる(El-Zawahry, 1969)。すなわち, 熱, 赤外線などの関

Table 2 Frequencies of lichen planus and lichen planus tropicus in various parts of the world

Location	Lichen planus	Lichen planus tropicus	Number of reference
Japan (1978)	0.10%		10
Japan (1969)	0.25%		7
Our clinic (1978)	0.11%		
Calcutta (1973)	0.5-1.5%		1
Kuwait (1973)	0.84%	Common	11, 16
India (1976)	0.76%	7.48%*	14
Uganda (1973)	2.10%		11
Transavaal (1967)	0.70%		11
Nigeria (1962)	6.00%		15
Senegal (1967)	5.00%		15
New Guinea (1976)	0.002%		12
South Africa (1975)	0.80%		5
Iraq (1973)	1.10%	30.30%*	4
Turin (1964)	1.20%		13
London (1972)	1.20%		13
Northern Ireland (1968)	0.58%		11
Copenhagen (1964)	1.20%		13
Jamaica (1968)	1.50%		11

\*: The percentages of lichen planus tropicus in the total lichen planus cases.

Table 3 Lichen planus and lichen planus tropicus

	Lichen planus (Samman, 1972)	Lichen planus tropicus (El-Zawahry, 1969)
Age (yr)	30-60	6-60 (mainly 20-40)
Sex	M: F=3: 2	M: F=6: 5
Location of disease	All parts of the world	Mainly countries of tropical or subtropical climate
Location of lesions	Any part of the body surface, especially the ankle, the lumber region, the front of wrists and mucous membrane	The exposed parts of the body, especially the face, forehead, cheeks, lips, the V of the neck, the dorsa of the hands, the lower part of the extensor surface of the forearms
Clinical and histological findings in lichen planus tropicus are identical to those of lichen planus.		
Treatment	Corticosteroid, ACTH and INH (isoniazid)	Avoidance of exposure to light and antimalarials

M: Males, F: Females.

与であり、実際にオーブンを使いパンを焼く婦人で、顔と両前腕だけに皮疹が認められる症例が報告されている。さらに、低い生活環境や寄生虫(住血吸虫など)による消化不良などによる栄養障害も本症に関与していると考えられている(El-Zawahry, 1969)。すなわち、熱帯性扁平苔癬は、通常の扁平苔癬と臨床像、組織像とも同一であることから、そのうちの主に皮疹が露出部位に認められる扁平苔癬の一病型とも考えられる。また、その原因として光線の関与が強いと考えられていることから、その病名は、むしろ光線性扁平苔癬(lichen planus actinicus)とした方が妥当かもしれない。

一方、通常の扁平苔癬の原因も、現在まだ明らかにされておらず、情緒的因子、薬剤、高血圧、消化管疾患などが考えられている(宮本ら, 1978)。わが国における通常の扁平苔癬の統計学的解析をみると(旗野ら, 1969; 宮本ら, 1978), その頻度は、0.02~0.2%といわれ、特に近年ではその原因としてTable 4にまとめた薬剤によると思われる症例が増加してきている(宮本ら, 1978)。わが国の症例について、特に光線の関与に注目して検討を行った報告はみられないようであるが、宮本ら(1978)による皮疹の分布をみると、四肢が圧倒的に多く(77%), 特に末梢、手背、足背に多く認められている。それらすべてに光線の関与があるか否かは断定できないが、その原因として①光線、②薬剤(Table 4の1)、③光線と薬剤(Table 4の2)の関与も充分考えられる。とすれば、熱帯性扁平苔癬の原因として、光線の関与がいわれているが、必ずしも光線単独の関与による症例だけではなく、もう1つの要因として薬剤がその発症に一役買っていることも考えられる。例えば、アフリカにおいて生薬(native medicine, herbal drug)を服用した後、主に露出部位に扁平苔癬が出現したと報告されている(Soyinka, 1973)。このように、薬剤としてばかりでなく、自然の食品中に含有される化学物質による光毒性または光アレルギー性反応による症例もあることが充分考えられる。

そこで、われわれの経験した症例1をみてる

Table 4 Lists of the drugs causing lichen planus and lichen planus due to photo-sensitivity

1. List of the drugs causing lichen planus
Methyldopa
Bismuth
Amiphenazole
Dapsone (DDS)
Furosemide
Phenothiazines (mainly Chlorpromazine)
Chloroquine
Mepacrine
Quinine
Quinidine
Tripolidine
p-aminosalicylic acid
Arsenicals
Gold salts
2. List of the drugs causing lichen planus due to photosensitivity
Chlorothiazide
Hydrochlorothiazide
Benzothiadiazines
Demeclocycline

This table summarized from references 2 and 13.

と、明らかにその原因はクロールプロマジンと紫外線(340~370 nm)による光毒性反応のためと考えられる。とすれば、熱帯性扁平苔癬の臨床像、組織像とも一致し、またその原因として前述のように光毒性反応も考えられることから、本症例を熱帯性扁平苔癬の1例として差し支えないと考えた。また、症例2~14のいわゆる通常の扁平苔癬をみても(Table 1), ①主として露出部位に皮疹が認められるもの10例(76.9%), 特に露出部位に限局するもの7例(53.8%), ②そのうち薬剤内服の既往のあるもの5例と、光線または光線と薬剤が原因と考えられる症例が多かった。

なお、熱帯性扁平苔癬の治療は、第一に遮光である。その他、ステロイド剤局注、内服、El-Zawahry (1969), Canizares (1975)によると抗マラリア剤投与も行われている。

## おわりに

熱帯性扁平苔癬と同様の症状を呈した症例を経験し、その原因はクロールプロマジンと紫外線による光毒性反応であることを確認した。また、当教室で経験した通常の扁平苔癬をまとめたところ、

わが国における通常の扁平苔癬の中にも、その病名の異同は別としても、光線または光線と薬剤がその原因と考えられる症例が多いことが認められた。このことから、少なくとも光線の関与が疑われる症例では、熱帯性扁平苔癬とするより、むしろ光線性扁平苔癬とした方が妥当であろうと考えた。

## 文 献

- 1) Banerjee, B. N., Datta, A. K. and Dermat, H. D. (1973): Prevalence and incidence pattern of skin diseases in Calcutta, *Int. J. Derm.*, 12, 41-47
- 2) Bruinsma, W. (1973): Lichenoid eruption, *A Guide to Drug Eruptions*, 63-64, Excerpta Medica, Amsterdam
- 3) Canizares, O. (1975): Lichen planus, *Clinical Tropical Dermatology*, 374-375, Blackwell Scientific Pub., Oxford
- 4) Dilaimy, M. (1976): Lichen planus subtropicus, *Arch. Dermatol.*, 112, 1251-1253
- 5) Dogliotti, M. (1975): Survey of skin disorders in the urban black population of South Africa, *Br. J. Derm.*, 92, 259-270
- 6) El-Zawahry, M. (1969): Lichen planus tropicus, *Essays on Tropical Dermatology*, Edited by Ph. Simons, R. D. G. and Marshall, J., 69-71, Excerpta Medica Foundation, Amsterdam
- 7) 篠野 倫, 長島正治, 三宅一夫, 松尾津朗, 川島 博, 近藤湘子 (1969): 当教室における扁平紅色苔癬について, *臨皮*, 23, 511-516
- 8) Matsuo, I., Ozawa, A., Niizuma, K. and Ohkido, M. (1979): Lichenoid dermatitis due to chlorpromazine phototoxicity, *Dermatologica*, 158 (in press)
- 9) Mizuno, N., Sugano, H. and Ikoma, M. (1972): Photopatch test, *Jap. J. Dermatol. Series B*, 82, 779-788
- 10) 宮本由美子, 前田基彰, 西野健一, 安野洋一 (1978): 最近10年間における扁平苔癬の統計について, *臨皮*, 32, 395-399
- 11) Mohy El-Din Selim, M. (1973): The pattern of skin disease in Kuwait, *J. Kwt. Med. Assoc.*, 7, 253-261 より引用
- 12) Reid, S. (1976): Skin disease in Port Moresby, Papua New Guinea, *Aust. J. Derm.*, 17, 1-6
- 13) Samman, P. D. (1972): Lichen planus and lichenoid eruptions, *Textbook of Dermatology*, Edited by Rook, A. and Wilkinsor, D. S., 2nd ed., 1334-1352, Blackwell Scientific Pub., Oxford
- 14) Singh, O. P. and Kanwar, A. J. (1976): Lichen planus in India: An appraisal of 441 cases, *Int. J. Derm.*, 15, 752-756
- 15) Soyinka, F. (1973): A typical lichen planus induced by native medicine, *Br. J. Derm.*, 88, 341-346 より引用
- 16) Wajdi Kanan, M. (1972): Aetiological aspects of skin diseases in Kuwait, *Essays on Tropical Dermatology*, Vol. 2, Edited by Marshall, J., 441, Excerpta Medica, Amsterdam



## LICHEN PLANUS TROPICUS

AKIRA OZAWA, ITSURO MATSUO, KAN NIIZUMA, YUMI SUZUKI,  
SATORU MACHIDA AND MUNEO OHKIDO

Received for publication 24 November 1978

A 75-year-old woman was diagnosed as lichen planus tropicus on clinical and histological findings and photopatch test. The photopatch test showed phototoxic reaction with chlorpromazine and longwave ultraviolet light. And we have also studied thirteen other patients diagnosed as lichen planus based on clinical and histological findings in our clinic. As a result, we found that the photosensitivity due to exposure to the sun and/or drug was the main factor in the development of many cases. We suggest that the patients with lichen planus, whose lesions are suspected due to photosensitivity, must be diagnosed as lichen planus actinicus rather than lichen planus tropicus.

## 正常ガーナ人における骨濃度の測定

黒羽根洋司<sup>1</sup>・中村 武<sup>1</sup>・松本 淳<sup>1</sup>・Ofusu-Amaah<sup>2</sup>

昭和53年12月2日 受付

### 緒 言

骨濃度の正常値は、異常人において減少または増加する骨濃度を評価する上での標準となる。また骨濃度の測定はいくつかの疾患、例えば栄養に起因する疾患、あるいはホルモン、血液疾患に於いて診断と重篤度の測定の手助けとなる。とりわけ熱帯諸国において、今なお高頻度に存在し撲滅の対象となっている sickle-cell anemia と malnutrition の骨濃度と正常値との比較は、これらの疾患そのものおよびその合併症の予防と治療の一助となるものと思う。

そこで我々は、昭和52年5月12日より昭和53年7月10日まで、国際協力事業団(JICA)派遣の医療専門家としてガーナ共和国に滞在した間に、Doyle (1961)の方法に従ってレントゲン写真を用いて、正常ガーナ人男女180名について骨濃度を測定した。

### 分 析 方 法

#### I 研究対象

10～39歳の健康男女180名を下記の6群に分け調査対象とした。

A群:	10～19歳	男子	30名
B群:	10～19歳	女子	30名
C群:	20～29歳	男子	30名
D群:	20～29歳	女子	30名
E群:	30～39歳	男子	30名
F群:	30～39歳	女子	30名

この調査対象の抽出に当たっては、JICAより

医療協力として Ghana Medical School に提供された X 線器械(日立 DR-155-23 その他)が設置された医療機関 Mamprobi Poly Clinic (M. P. C.) の職員の協力のもとに、医療従事者とその関係者及び近隣の子を対象とし、いずれも調査に先だてて問診を行い、他の疾患がないこと、特に骨濃度に影響を及ぼす代謝性疾患と、骨・関節疾患の既応のないことを厳重に check した。また sickle-cell anemia の有無と栄養状態の把握の一助として、体重と身長も測定を行った。諸因子の影響を考慮して職業や利き手の左右別なども調べ、スポーツなど特別な運動負荷のあるものも除外した (Figure 1)。

#### II 測定部位

原則として被験者の左側前腕の X 線撮影を行い、尺骨を測定して分析の対象とした。尺骨を選択した理由としては、踵骨の場合と同様尺骨内外側を被う軟部組織が比較的薄く補正が容易であること、及びいくつかの尺骨の骨濃度に関する報告と比較できることなどからである。

#### III 使用した研究用備品

全て Doyle の方法に従って日本で用意した器材を使用した (Figure 2)。

- 1) プラスチック水槽
- 2) カセット懸架台及びカセットホルダー
- 3) アルミニウムステップウェッジ: ステップは厚さが正確に測定されたアルミニウム板を用いて、0.5 mm から 7 mm までの8つのステップを用意した。
- 4) X 線撮影及び現像: フィルムは SAKURA K. X. を用い、撮影は日立 DR-155-23、現像は SAKURA QX-130 自動現像機を使用した。

1 福島県立医科大学整形外科学教室

2 Department of Community Health, Ghana Medical School.

GHANA/JAPAN MEDICAL CO-OPERATION PROJECT

No.

Examination Date .....19.....

Bone Dencity of GHANIAN

Name ..... Sex M/F  
 Address ..... Occupation .....  
 Date of Birth ..... Age .....  
 Height ..... cm  
 Weight ..... kg  
 Past History .....  
 Sickler ..... Yes/No  
 Physical Abnormality  
 (dwarfism, extreme malnutrition  
 obvious disease malformation)  
 Right Handed or Left Handed  
 Comment

Figure 1 Chart of our research.



Figure 2 The apparatus for taking radiograph.

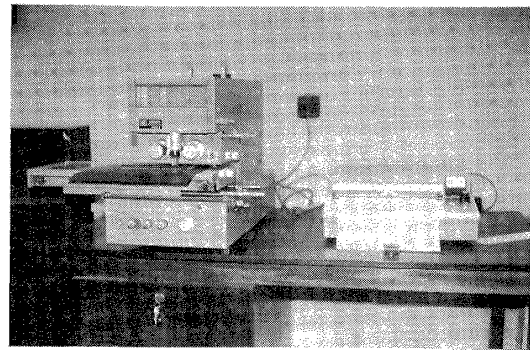


Figure 3 Micro-densitometer.

た (Figure 3)。

IV 検査手技

原則として Doyle の方法に準じて行った。

- 1) 問診
- 2) レ線撮影

厚さ 18mm の透明プラスチック板で作った内法 24cm の水槽に入れた水または温水中に左前腕を浸して行った。撮影条件は 80 KVP, 50 mA, 0.7 sec, 4 mAs, 管球写真間距離 90 cm である。前後像は手背部を管球に向け、焦点は尺側茎状突起より約 4 cm 上方に向けて側面像は90°回転し尺側をフィルムに向け撮影した。

- 3) 現像

5) Densitometry: X 線写真の濃度測定には SAKURA Microdensitometer PDM-5 を使用し

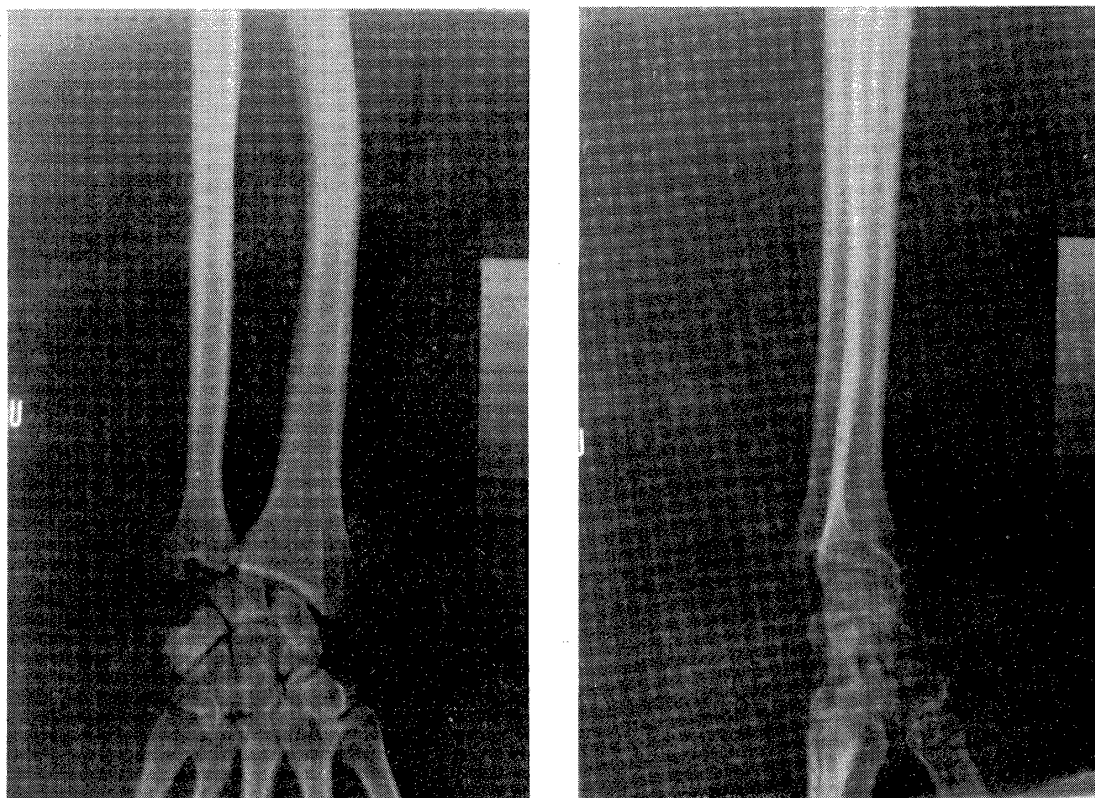


Figure 4 Postero-anterior view (left) and lateral view (right).

現像, X線写真の取り扱い, 保存にあたっては, 傷つかぬように常に愛護的に行った (Figure 4)。

#### 4) 骨濃度測定

SAKURA Microdesitometer PDM-5 を使用し測定濃度範囲は 0-4.0 D で, これに比例した 0-400 mV の直流電圧を出力端子から pen-recorder に接続して記録した。Microdesitometer の測定面積は幅  $50 \mu$ , 長さ  $200 \mu$  のスリット幅とし毎秒 0.5 mm の速度で走査した。

尺骨: 尺骨骨幹の最も末梢の点をゼロ基準点 (zero reference point) とする。その点を起点として骨幹中心線上の 1~8 cm を測定した。

基準黒化濃度: 同一写真上に撮影した Aluminium wedge の陰影像の中央部を長軸方向に走査した (Figure 5)。アルミニウム 1 mm を透過した X 線の黒化度は bone mineral の  $130 \text{ mg/cm}^3$  を透過した X 線の透過度に等しいことを利用して以下の各値を測定した。



Figure 5 The record of microdensitometric tracing.

The left line is obtained by scanning step wedges and the right line is obtained by scanning ulna.

#### i) Position above styloid process (cm)

I 値とは 1 cm 点と 2 cm 点の値の平均値を, II 値とは 2 cm 点と 3 cm 点の平均値をいい, 以下 VII 値まで同様である (Figure 6)。

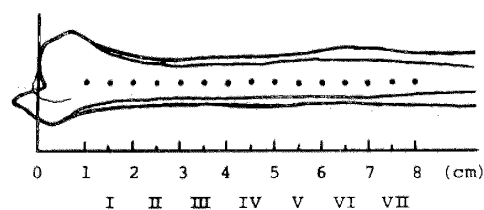


Figure 6 Ulnar reference points and areas.

## ii) Al-matching thickness (T mm)

尺骨のそれぞれの測定区間のフィルム濃度とほぼ等しい濃度値をもつアルミニウムの厚さを測定した。

iii) effective mineral thickness ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )

ii) の値に  $0.130 \text{ g}/\text{cm}^2$  を乗じて求めた。

## iv) lateral thickness of ulna (cm)

側面像より各点の尺骨の前後径を測定する。I 値は 1 cm 点と 2 cm 点の値の平均値であり、II~VII 値も同様に求めた。

v) mineral concentration ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

骨の path length 当たり、即ち  $\text{g}/\text{cm}^3$  の bone mineral としての濃度を示し、iii) を iv) で割った値である (Table 1)。

## 結 果

各群に於けるそれぞれの値は Table 2, 3 のようであった。それぞれについて統計的処理を加え比較検討した結果以下の結論を得た。

## 1. 各群の骨濃度の信頼度95%の信頼区間

正常ガーナ人の各年齢、男女群の骨濃度値は信頼度95%で Table 4 に示した範囲内にある。

## 2. 男女の比較について

10歳代では男女の間に有意の差がなかった。20歳代、30歳代では各値とも男女の間に有意の差を認め、男が女よりも bone mineral concentration が高い。

Table 1 Values obtained from radiograph

Position above styloid process area	Al matching thickness mm	Effective mineral thickness $\text{g}/\text{cm}^2$	Lateral thickness of ulna cm	Mineral concentration $\text{g}/\text{cm}^3$
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				

Table 2 Age, weight and height of each group

Group	Sex	Age (Average)	Weight (kg)		Height (cm)	
			Mean	Standard deviation	Mean	Standard deviation
A	M	10-19 (15.83)	49.12	11.72	159.63	11.44
B	F	10-19 (14.53)	45.32	8.11	154.27	7.34
C	M	20-29 (24.56)	60.23	7.84	164.73	6.56
D	F	20-29 (23.60)	57.18	6.14	159.53	6.54
E	M	30-39 (32.80)	61.37	8.00	168.33	5.92
F	F	30-39 (32.80)	62.36	10.34	158.60	5.22

Table 3 Mean values and standard deviations of each points (g/cm<sup>3</sup>)

Area		A group	B group	C group	D group	E group	F group
I	Mean ( $\bar{X}$ )	0.122	0.154	0.196	0.141	0.188	0.117
	Standard (S) deviation	0.032	0.067	0.051	0.055	0.047	0.049
II	$\bar{X}$	0.168	0.212	0.298	0.233	0.282	0.210
	S	0.060	0.096	0.076	0.068	0.067	0.061
III	$\bar{X}$	0.228	0.259	0.362	0.290	0.348	0.262
	S	0.060	0.105	0.079	0.082	0.073	0.076
IV	$\bar{X}$	0.254	0.280	0.382	0.317	0.373	0.286
	S	0.076	0.102	0.081	0.074	0.087	0.081
V	$\bar{X}$	0.270	0.294	0.401	0.333	0.393	0.307
	S	0.079	0.095	0.080	0.071	0.101	0.088
VI	$\bar{X}$	0.281	0.312	0.412	0.351	0.402	0.312
	S	0.080	0.095	0.080	0.073	0.107	0.079
VII	$\bar{X}$	0.302	0.312	0.427	0.369	0.420	0.335
	S	0.077	0.090	0.078	0.078	0.100	0.090

Table 4 Confidence limits of each group and area ( $p \leq 0.05$ )

Area	A group	B group	C group	D group	E group	F group
I	0.110~ 0.134	0.129~ 0.179	0.177~ 0.215	0.120~ 0.162	0.170~ 0.206	0.098~ 0.136
II	0.145~ 0.191	0.175~ 0.248	0.269~ 0.327	0.207~ 0.259	0.257~ 0.307	0.187~ 0.233
III	0.205~ 0.251	0.219~ 0.299	0.332~ 0.392	0.259~ 0.321	0.320~ 0.376	0.233~ 0.291
IV	0.225~ 0.283	0.241~ 0.319	0.351~ 0.413	0.289~ 0.345	0.340~ 0.406	0.255~ 0.317
V	0.240~ 0.300	0.258~ 0.330	0.371~ 0.431	0.306~ 0.360	0.355~ 0.431	0.274~ 0.340
VI	0.251~ 0.311	0.276~ 0.348	0.382~ 0.442	0.323~ 0.379	0.361~ 0.443	0.282~ 0.342
VII	0.273~ 0.331	0.278~ 0.346	0.397~ 0.457	0.339~ 0.399	0.382~ 0.458	0.301~ 0.369

## 3. 年齢別の比較について

男性については10歳代(A群)と20歳代以上の群(C,E群)の間で各値とも有意の差があり、C,E群がA群より bone mineral concentrationが高い。女性については各年齢群の間に有意の差

を認めなかった。

## 4. 骨濃度と体重及び身長との関係

I値とVII値について、それぞれの群で相関関係を調べたが、有意な関係は認められなかった。

## 5. 下限値について

各群の I 値及び II 値で  $0.100 \text{ g/cm}^3$  以下を示すものが多く、諸家の報告のように、一概には下限値を決められなかった (Table 5)。

6. 利き手の比較、職業及び physical activity 量の影響について

正確な分析は不可能であった。

Table 5 Percentage of under  $0.100 \text{ g/cm}^3$  value

Group	I	II
A	10/30 33.33%	4/30 13.33%
B	5/30 16.66%	3/30 10.00%
C	2/30 6.66%	0/30 0%
D	8/30 26.66%	0/30 0%
E	1/30 3.33%	0/30 0%
F	13/30 43.33%	1/30 3.33%

## 考 察

生体の骨濃度を測定する方法として従来二つの方法が行われてきた。即ち、X 線写真の骨陰影の濃度から測定するものと  $^{125}\text{I}$  を用いた生体通過時の骨による吸収量から測定するものである。精度の上からは後者が良いとする報告 (Rambaut *et al.*, 1972) があり、その理由としてフィルムという間接資料から生体情報を得る為に、必然的に種々の要因が入り込み、それらを一定にすることの困難性を挙げている。しかし、日常診断に用いている X 線写真から測定でき、X 線撮影装置さえあればどこでも資料が得られるということから、今なお前者が応用範囲大であるとする者が多い (齊藤, 1974)。

以上を考慮して我々は、測定結果に関与すると考えられる諸因子の影響を最小限かつ一定にして、X 線写真を用いた骨濃度の測定を行った。即ち

X 線フィルムは一定の種類を用い、撮影条件も bone mineral による過大の X 線吸収を抑え、良い輪郭を得るために高電圧にし、管球-被写体-フィルムの距離を一定とした。現像条件の問題は、自動現像機が解決してくれた。

次に、骨を被い厚さの異なる軟部組織の濃度の補正の問題であるが、これは極めて困難な問題であり、正確を期するための最も重要な限界として諸家を悩ましてきた。我々もある程度の限界を覚悟しながら、軟部組織の厚さの違いによる黒化の影響を、一定の前後径の水槽に浸すことによって、ほぼ消去することの出来る従来最もよく用いられている水浸法を採用した。なお、それにも拘らず軟部組織の厚さの違いがフィルム上で黒化度の違いとしてみられるフィルムは分析から除外した。

このようにして densitometry することで数%の骨変化まで読みとることができる (Mack *et al.*, 1959) といわれ、また ulna での測定の再成は 8% 平均の誤差内で可能である (Keane *et al.*, 1959) とされている。従って我々のこの研究によって得られた各値は、正常ガーナ人における各年齢群の平均骨濃度としてよいものと思われる。

またこの方法による骨濃度の測定は種々の疾患において、診断と重篤度の測定など臨床的にも有効な検査手段として活用可能であると思われる。

## 結 語

昭和52年5月より昭和53年7月までガーナ共和国に滞在し、Doyle の方法に従ってレントゲン写真を用いて、正常ガーナ人男女180名について分析を行い平均骨濃度を確立した。

## 謝 辞

本研究に多大なる援助をいただいた国際協力事業団及び原地にて全面的な協力をいただいた Ghana Medical School の関係者諸兄に感謝する。

## 文 献

- 1) Doyle, F. H. (1961): Ulnar bone mineral concentration in metabolic bone disease, *Brit. J. Radiology*, 34, 698-712
- 2) Keane, B. E., Spiegler, G. and Davis, R. (1959): Quantitative evaluation of bone mineral by radiographic method, *Brit. J. Radiology*, 32, 162
- 3) Mack, P. B., Vose, G. P. and Nelson, J. D. (1959): New development in equipment for the roentgenographic measurement of bone density, *Am. J. Roentgenology*, 82, 303-310
- 4) Rambaut, P. C., Vogel, J. M., Dietlein, L. F. and Smith Jr., M. C. (1972): Comparative study of two direct method of bone mineral measurement, *Aerospace Medicine*, June, 646-650
- 5) 斉藤 宏 (1974): X 線写真からの bone density の定量法—microphotometer による—, *日整会雑誌*, 48, 8

## THE BONE DENSITY OF NORMAL GHANIAN

YOJI KUROBANE<sup>1</sup>, TAKESHI NAKAMURA<sup>1</sup>, JUN MATSUMOTO<sup>1</sup>  
AND OFUSU-AMAAH<sup>2</sup>

Received for publication 2 December 1978

The purpose of our study is to establish the standard normal value of bone density in the average Ghanian. The measurement has followed the method described by Doyle. The subjects examined were 180 healthy Ghanian aged between 10 and 39 years and were divided into 6 groups. The subjects were selected with the cooperation of the staff of the Mamprobi Poly Clinic in Accra where the X-ray machine provided by Japan International Cooperation Agency (JICA) were installed. All were interviewed and completed the questionnaires. The forearm was immersed into the water in a plastic bath, and two pictures, an antero-posterior view and a lateral view, of the left ulna were taken in every case. Then they were examined with a micro-densitometer and their mineral concentration of the bone was analyzed. The values were obtained on the basis of theory that the X-ray density of 1 mm Al is equivalent to that of 130 mg/cm<sup>2</sup> of bone mineral. The data were statistically analyzed, and various factors, such as sex, age, height, weight, occupation, side of dexterity and physical activity were studied. The values obtained through our research can be regarded as normal ranges of bone density of Ghanian in 1977. They will serve as a standard value for the estimation of bone density of the morbid. And the evaluation of bone density would be a useful aid for the diagnosis and estimation of severity in some diseases, such as nutritional, hormonal and hematological disorders.

---

1 Department of Orthopaedics, Fukushima Medical School.

2 Department of Community Health, Ghana Medical School.



# JAPANESE JOURNAL OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE

---

Vol. 7 No. 1

June, 1979

---

## CONTENTS

### Original article

- TSUJITA, J., ITO, K., MAYUZUMI, M., TANAKA, N. AND HORI, S.  
Comparison of Body Temperature between Papua New Guineans and Japanese in a  
Warm Environment ..... 1-6
- YAMAMOTO, H., NJOKU-OBI, A. A. N. U., CHUKWUMA, F. O., UGWUEGBLAM, I. AND  
AHUMIBE, E.  
Parasitological Surveys in the East Central State of Nigeria (in Japanese) ..... 7-21
- KAMO, E. AND ISHIZAKI, T.  
Tolerance Test on EMBAY 8440 (Praziquantel) for Schistosomiasis Japonica by Double  
Blind Method ..... 23-33
- OZAWA, A., MATSUO, I., NIIZUMA, K., SUZUKI, Y., MACHIDA, S. AND OHKIDO, M.  
Lichen Planus Tropicus (in Japanese) ..... 35-42
- KUROBANE, Y., NAKAMURA, T., MATSUMOTO, J. AND OFUSU-AMAAH  
The Bone Density of Normal Ghanian (in Japanese) ..... 43-49

Published by

JAPANESE SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE

c/o Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University  
12-4 Sakamoto-machi, Nagasaki, 852, Japan