

琉球大学学術リポジトリ

[原著] 糞線虫症患者の免疫応答に関する基礎的研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学医学部 公開日: 2010-06-30 キーワード (Ja): キーワード (En): parasite, immunity, micro-ELISA, Strongyloides stercoralis 作成者: 高良, 政弘, 城間, 祥行, 佐藤, 良也, 真栄城, 純子, Takara, Masahiro, Shiroma, Yoshiyuki, Sato, Yoshiya, Maeshiro, Junko メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015803

糞線虫症患者の免疫応答に関する基礎的研究

高良 政弘 城間 祥行 佐藤 良也* 真栄城純子*

那覇市泉崎病院

*琉球大学医学部寄生虫学教室

はじめに

糞線虫 (*Strongyloides stercoralis*) は熱帯、亜熱帯地域に広く分布し、我が国では沖縄、奄美諸島から九州南部にかけて古くから知られている人体寄生虫である。本線虫が感染することによって引き起こされる糞線虫症は、我が国では近年患者が減少し、重症例も少なくなったとされている。しかし、沖縄地方では本症は今日なお日常の臨床の場において常に念頭に入れておかねばならない重要な疾患のひとつである。すなわち、本症ではその多彩な病態と宿主免疫応答との間に密接な関連のあることが従来より指摘されており、不顕性感染者が免疫抑制療法を受けたり、抵抗力の低下をきたした時などに、突如として濃厚感染の状態をきたす例が今日でもしばしば経験される。このため、患者の免疫応答能を病態との関連で検討することは本症の顕症化、重症化のメカニズムを解析するうえで重要なことと思われる。

以上の観点から、さきに著者らはかかる免疫学的研究の基礎となる血清検査法の開発を目的として、患者糞便の大量培養法によって得た幼虫からの抗原調製と、これを用いた酵素標識抗体法に関する予報を行った(佐藤ら, 1983)。⁵⁾今回は沖縄県で最近遭遇した39例の糞線虫症患者について、いくつかの観点から免疫学的検討を加えたので報告する。

対象および方法

対象:

対象とした糞線虫症患者のほとんどは腹痛、

腹鳴、下痢などの消化器症状を訴えて受診した。年齢は29歳~85歳(平均年齢57.2歳)で比較的高齢者が多い。性別は、男28名、女11名であった(表1)。来院時に検便にて糞線虫の感染が確認された者は29名(症例1~29)、残りの10名(症例30~39)は来院時には糞線虫は検出できなかったが、最近まで糞線虫の寄生が確認されていた感染既往者である。39例中9例は来院時に消化器症状はなく、偶然本線虫が検出された症例である。糞便内幼虫数は、直接塗抹法では検出できず、糞便の沷紙培養検査ではじめて感染が確認された者から、全視野に977隻もの幼虫を認めた者まで様々である。また、喀痰からもラブリチス型幼虫が検出され、異所寄生と診断された者が2例(症例17, 26)あった。罹病期間は最長28年、平均約6年に及んでおり、合併症として鉤虫症を有するもの1例、髄膜炎2例、基礎疾患として悪性リンパ腫、白血病などの悪性疾患を有するものが3例含まれる。

血液検査:

血液はヘパリン採血し、白血球数は自動血球計数器(シスナックスCC-180; 東亜医用電子)で測定した。白血球分類を行い、リンパ球や好酸球の実数を算定した。白血球数や白血球分類は新谷(1971)¹⁾、小宮(1962)²⁾に従い正常範囲を定めた。

リンパ球サブポピュレーションの測定はEACロゼット形成法(日本抗体キット)で行った。ロゼット形成細胞はペルオキシターゼ反応を併用して単球を除外し、T、Bリンパ球の百分率を求めた。正常範囲は検査対象に高齢者が多いことを考慮し、Tリンパ球57~92%、Bリンパ球10~40%とした。³⁾

表1 糞線虫症患者一覧

年令, 性別	主な消化器症状	罹病期間	糞便内* 幼虫数	基礎疾患, 合併症	年令, 性別	主な消化器症状	罹病期間	糞便内* 幼虫数	基礎疾患, 合併症
1 59, F	腹痛, 下痢	7年	cult**	——	21 56, F	腹痛	6年	84/全	髓膜炎
2 47, M	——	初	"	頭部外傷	22 68, M	下痢, 腹鳴, 体重減少	10年	100/全	慢性肝炎
3 68, M	腹痛	"	"	尿路結石	23 29, M	全身倦怠	5年	"	——
4 77, F	——	"	"	気管支拡張症	24 55, M	腹痛	6年	120/全	——
5 85, M	——	"	"	慢性気管支炎	25 45, F	腹鳴	10年	"	貧血
6 70, M	——	"	1/全	髓膜炎	26 75, F	下痢, 悪心, 嘔吐	5年	208/全 ⁺	——
7 50, M	——	"	2/全	尿路結石	27 40, M	食欲不振, 体重減少	10年	350/全	——
8 52, M	——	"	"	——	28 60, F	腹満, 腹鳴, 下痢	12年	520/全	——
9 54, M	腹痛, 下痢, 体重減少	"	7/全	——	29 37, F	腹痛, 腹満	4年	997/全	貧血
10 82, M	腹痛, 食欲不振, 体重減少	1年	"	貧血	30 73, M	——	3年	1/全	——
11 44, M	腹痛, 軟便	28年	11/全	——	31 66, F	腹痛	初	"	鉤虫症, 白血痢
12 56, M	腹痛, 腹鳴	10年	15/全	——	32 48, M	——	"	2/全	——
13 64, M	発熱	数年	20/全	悪性リンパ腫	33 50, M	下痢	2年	4/全	——
14 59, F	腹鳴, 軟便, 体重減少	6年	24/全	——	34 78, M	腹痛	初	"	——
15 51, M	腹満, 嘔吐,	10年	31/全	胆石	35 57, M	腹痛	4年	"	胃潰瘍, 胆石
16 57, M	腹痛, 体重減少, 軟便異常	8年	37/全	——	36 57, F	下痢	10年	5/全	貧血
17 73, M	下痢, 咳	15年	39/全 ⁺	気管支拡張症	37 53, M	——	"	6/全	胃潰瘍
18 52, F	腹痛, 下痢, 悪心, 嘔吐	8年	48/全	悪性リンパ腫	38 58, M	腹痛	7年	10/全	——
19 35, M	腹痛	3年	57/全	大腸ポリープ	39 48, M	腹痛	3年	120/全	慢性肝炎
20 42, M	腹満, 体重減少	5年	64/全	胃潰瘍					

*直接塗抹法による全視野の幼虫数,

+喀痰内ラブリジチス型幼虫陽性,

**直接塗抹法陰性, 糞便培養法で陽性,

—— 特記すべき事項なし,

免疫血清学的検査：

血清中の免疫抑制酸性蛋白 (immunosuppressive acidic protein; IAP) の測定にはIAP測定キット (三光純薬) による放射免疫拡散法 (single radial immunodiffusion: SRID) を行った。また、血清中の IgG, IgM, IgA レベルはトリパルチゲンキット, IgE レベルは LC (low concentration) パルチゲンキット (Behring Inst.) で測定し、正常値は高月(1976)⁴⁾によった。

糞線虫に対する血清抗体の測定には、前報⁵⁾のごとく酵素標識抗体法 (enzyme-linked immunosorbent assay: ELISA) を行った。抗原は患者糞便より採取した *S. stercoralis* 第3期幼虫から調製し、抗原濃度は $5.0 \mu\text{g/ml}$ とした。標識抗体はペルオキシダーゼ標識抗ヒト IgG ヤギ抗体 (Miles-Yeda), 基質には O-phenylenediamine (OPD: Eastman Kodak) を用いた。抗体価の測定は平底マイクロタイタープレート (Dynatech M129A) を用い、血清希釈 1:100

の one-dilution method で行った。ELISA 力価はマイクロプレート光度計 (コロナ MPT-12) を用い、波長 500 nm における吸光度 (OD 値) で示した。

結 果

血液所見：

悪性疾患を有する 3 症例を除く 34 症例について検討した末梢白血球数およびリンパ球, 好酸球の占める割合を図 1, 2 に示した。白血球増多が 16 例 (47.1%) にみられた。リンパ球増多は 13 例 (38.2%) にみられ、逆にリンパ球の割合が減少をきたした例が 11 例 (32.4%) あった。白血球増多とともにリンパ球増多をきたした例はわずかに 5 例で、逆に相対的にリンパ球減少をきたした例が 10 例あった。好酸球増多は 11 例 (32.4%) でみられた。

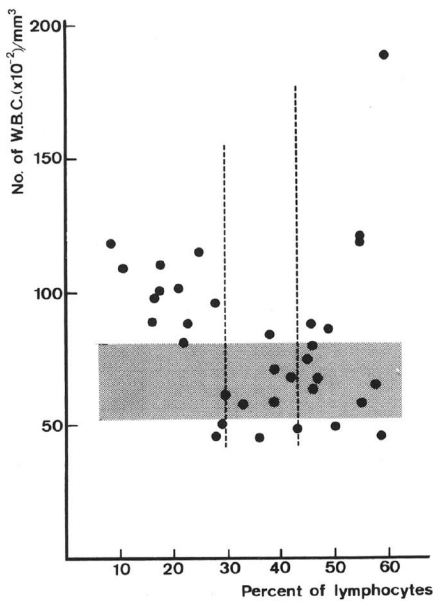


図1 糞線虫症患者における末梢白血球数およびリンパ球の割合。帯状部分は白血球、破線はリンパ球比率の正常範囲を示す。

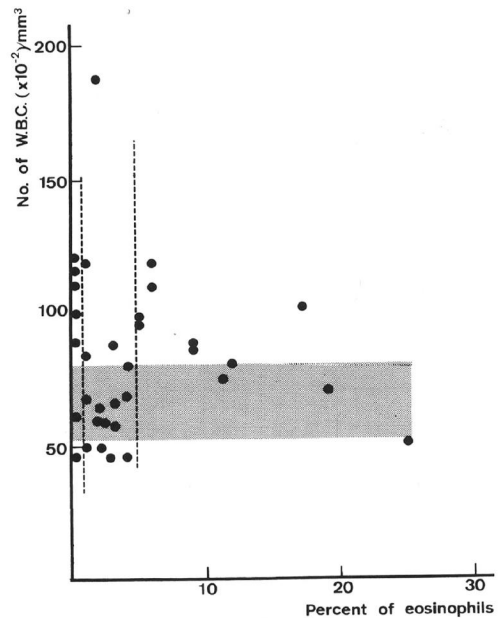


図2 糞線虫症患者における末梢白血球数および好酸球の割合。帯状部分は白血球数、破線は好酸球比率の正常範囲を示す。

18例について測定したT, Bリンパ球の割合を図3(A)に示した。Tリンパ球はほとんどが正常範囲内であったが、Bリンパ球は18例中10例と半数以上において相対的減少を示した。表2にみられるごとく、Bリンパ球の減少は比較的軽感染者および感染既往者に多い傾向がみられた。

血清IAP値：

血清中のIAPレベルを18例で測定し、結果を図3(B)に示した。IAPレベルの上昇は27.8% (5/18) でみられた。これらのうち、悪性疾患にともなうIAPレベルの上昇が1例(症例17)でみられたが、他はいずれも糞便内幼虫数など

との相関がみられなかった(表2)。

血清免疫グロブリン値：

症例3, 35~38を除く34症例から採取した53検体の血清について測定した免疫グロブリンレベルを図4に示した。IgGは13症例の計17検体で高値を示し、逆に10症例の13検体で低値であった。IgMは男性の5症例で高値、2症例で低値であったが、女性ではわずかな低値を示したのが2症例みられたにすぎない。IgAは5症例で高値であった。IgEは全例が正常範囲内であった。また、各々の平均値もすべて正常値内であった。

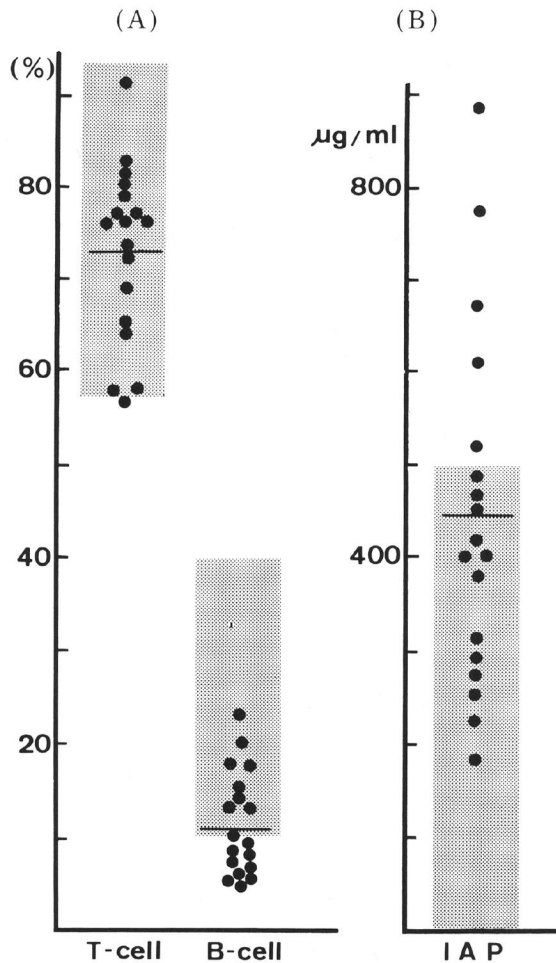


図3 糞線虫症患者における末梢血T・Bリンパ球の割合(A)および血清IAP値(B)。帯状部分は正常範囲を示す。

表2 糞線虫症患者におけるT・Bリンパ球および血清IAP値

症例	年齢, 性別	糞便内幼虫数	T-cell	B-cell	IAP(μ g/ml)
1	59, F	cult	—	—	400
2	47, M	"	75.9 (%)	6.5(%)	—
3	68, M	"	57.9	5.5	—
4	77, F	"	80.2	7.6	400
5	85, M	"	76.8	5.2	—
6	70, M	1/全	—	—	775
7	50, M	2/全	68.9	23.0	185
9	54, M	7/全	73.1	12.8	520
10	82, M	"	—	—	885
11	44, M	11/全	—	—	290
12	56, M	15/全	79.0	9.4	250
13	64, M	20/全	—	—	450
15	51, M	31/全	83.2	8.7	670
16	57, M	37/全	77.3	15.3	382
17	73, M	39/全	65.2	17.5	612
20	42, M	64/全	—	—	223
21	56, F	84/全	76.1	17.9	465
22	68, M	100/全	64.3	13.5	275
26	75, F	208/全	—	—	309
28	60, F	520/全	—	—	415
30	73, M	1/全	72.4	5.7	—
31	66, F	"	57.5	19.8	—
32	48, M	2/全	—	—	483
34	78, M	4/全	81.8	5.5	—
36	57, F	5/全	91.9	8.3	—
37	53, M	6/全	76.4	8.2	—
39	48, M	120/全	58.4	14.3	—

ELISA抗体価:

症例35~38を除く36症例から採取した血清58検体について糞線虫に対するELISA抗体価を測定し、その結果を図5に示した。33症例(91.7%)の54検体でOD値0.6を越える高値を示し、平均OD値も0.887に達した。各症例の初診時におけるELISA値と他の検査所見との関連を表3に示した。糞線虫感染者と感染既往者の間で

ELISA値に大きな差はなく、糞便内幼虫数とELISA値の間にも相関はみられなかった。IgGレベルが高値を示したものにELISA値の高い例が多くみられ、逆に低IgGレベルの例でELISA値が低い傾向がみられたが、平均OD値は各々1.027, 0.902でその差は著明なものではなかった。しかし、IAP値が増加を示した例でELISA値が低い傾向はみられなかった。

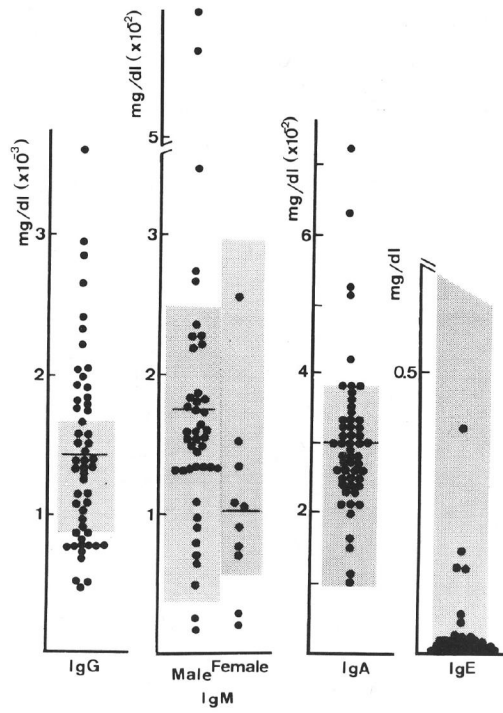


図4 糞線虫症患者における血清免疫グロブリンレベル。帯状部分は正常範囲を示す。

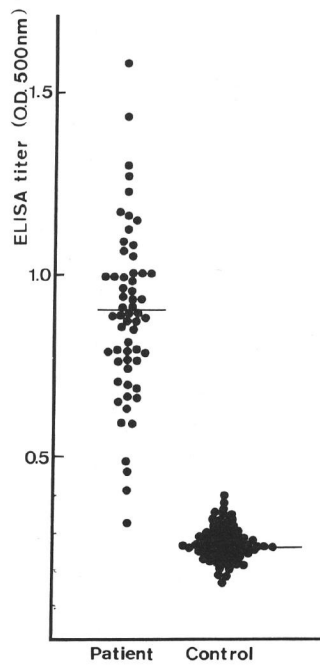


図5 糞線虫症患者および対照者血清におけるELISA抗体価。対照者血清(Control)には新潟県住民100名の血清を用いた。

表3 糞線虫症患者における血清 ELISA 値と他の検査所見との関連

症 例	糞便内幼虫数	ELISA 値 (OD500nm)	備 考
1	cult	0.693	IgG ↑ IgM ↓
2	"	1.063	WBC ↑ IgG ↓
3	"	0.316	WBC ↑
4	"	0.886	Eos. 25% IgM ↓
5	"	0.790	
6	1 / 全	1.051	IAP ↑ IgM ↑
7	2 / 全	1.576	WBC ↑ IgG ↓ IgA ↑
8	"	0.755	IgM ↑
9	7 / 全	0.663	WBC ↑ IAP ↑ IgG ↓
10	"	1.293	IAP ↑
11	11 / 全	0.495	IgG ↑
12	15 / 全	0.894	
13	20 / 全	1.226	IgG, IgM ↑ 悪性リンパ腫
14	24 / 全	0.896	
15	31 / 全	1.156	IAP ↑ IgG ↑
16	37 / 全	0.876	WBC ↑ Eos. 17% IgG ↓ IgA ↑
17	39 / 全※	0.994	IAP ↑ 悪性リンパ腫
18	48 / 全	0.879	
19	57 / 全	0.742	Eos. 9%
20	64 / 全	1.150	IgG ↑
21	84 / 全	0.634	WBC ↑
22	100 / 全	0.777	IgA ↑
23	"	1.079	
24	120 / 全	0.686	WBC ↑
25	"	0.929	WBC ↑ IgG ↑
26	208 / 全※	0.943	IgG ↑
27	350 / 全	0.885	WBC ↑ IgG ↑
28	520 / 全	0.791	Eos. 12%
29	997 / 全	1.007	WBC ↑
30	1 / 全	0.990	Eos. 9%
31	"	0.592	WBC ↑ IgG ↓ IgA ↑ 鉤虫症, 白血病
32	2 / 全	1.431	Eos. 19% IgG ↑
33	4 / 全	0.759	IgG ↓
34	"	0.783	IgG ↓
35	"	0.406	
39	120 / 全	0.933	WBC ↑

※喀痰内ラブジチス型幼虫陽性

考 察

糞線虫は今日なお沖縄県に高度に浸淫しており、最近の調査でその感染率は成人層のほぼ10%近くに達するであろうと予想されている。⁶⁾ 糞線虫症は多くの場合、無症状のままに経過するが、かかる軽感染者が免疫能の低下を契機にしばしば濃厚感染の状態をきたすことが以前からよく知られていた。しかし、本症の病態と免疫との関連はこれまであまり検討されておらず、特に液性免疫との関連は適切な血清検査法が確立されていなかったこともあって、ほとんどなされていない。著者らは本症の血清診断法として micro-ELISA を確立したのに続いて、今回は39名の本症患者および感染既往者の血清抗体を検査し、ほとんどの例で陽性の抗体レベルを検出することができた。今回検査したのは比較的軽感染の者が多く、このためか、血清抗体価と病態、糞便内幼虫数との間には明らかな関連は見られなかった。これに対し、Oliveira *et al.* (1981)⁷⁾ は重症糞線虫症患者で著しい低ガンマグロブリン血症を認め、本症の重症化と液性免疫の障害との関連を示唆している。著者らの検討では免疫グロブリン値が著しい低値を示す例は少なく、逆に高値を示すものが多かった。しかし、これら免疫グロブリンレベルと感染の度合との間にやはり相関はみられず、血清抗体価との関連も明らかでなかった。これら血清抗体のなかで腸管内寄生虫の自然排虫に IgE 抗体が重要な役割を演じていることがいくつかの寄生虫感染症において指摘されており、本症でも血清 IgE レベルと病態との関連が検討されている。⁸⁻¹¹⁾ Bezjak (1975)¹⁰⁾ は急性感染の本症患者28名の免疫グロブリンを調べ、最も顕著な所見は IgE レベルの上昇であると述べている。しかし、この場合にも IgE レベルの上昇と臨床所見および他の検査所見の間に関連はみられなかった。これに対し、Gill *et al.* (1979)¹¹⁾ は無症状の感染者20名の間で IgE レベルのわずかな上昇が10%にみられたにすぎないことを報告し、今回の著者らの検討でも IgE レベルはすべて正常範囲内にあった。

他方、全身散布型の重症糞線虫症において細胞性免疫の著しい低下のみられることが多数報告されている。¹²⁻¹⁶⁾ Purtilo *et al.* (1974)¹²⁾ は32例の剖検例を検討し、組織内幼虫の周囲に肉芽組織の形成がみられないことや胸腺でのリンパ球の減少、リンパ節や脾臓の胸腺依存領域でのリンパ球の減少を認めている。Dwork *et al.* (1975)¹³⁾ も105例にのぼる症例に関する多数の報告を検討し、重症例ではやはり T リンパ球の関与する細胞性免疫反応が低下していると報告している。また、Cohen and Spry (1979)¹⁶⁾ は濃厚感染の患者において末梢 T リンパ球の減少と皮膚における遅延型過敏反応の欠如を報告している。著者らの検討では T リンパ球の減少傾向はみられず、むしろ B リンパ球の相対的減少が著明であった。このことは、前述の液性免疫と同様、軽感染者では細胞性の免疫応答も比較的良好な状態にあることを示すものと考えられる。寄生虫に対する感染防御機構の中で、他に好酸球の果たす役割も重要視され、多くの蠕虫感染症で著明な好酸球増多が認められている。本症でも、通常、好酸球数の増加がみられるが、^{10, 17, 18)} 重症化とも好酸球は逆に末梢血や組織から消失することも知られている。^{12, 14)} 今回検討した症例に重症化例は含まれていないが、好酸球増多が認められたのは10例だけであった。Faust (1933)¹⁹⁾ はヒトやサルを用いた感染実験で好酸球増多は感染初期に認められるが、慢性感染に移行するにつれて好酸球数は次第に減少することから、本症の慢性感染例では好酸球増多は自然に消退するものと述べている。著者らの症例は病悩期間が平均約6年に及び、また、最近の沖縄では比較的最近感染したと考えられる若年層の患者がほとんどみられないことから、そのほとんどが長期間にわたる軽感染例と考えられ、これが好酸球増多がそれほど著明でなかった原因と考えられる。

ま と め

糞線虫症患者の免疫学的背景を明らかにする目的で、39例の本線虫感染者および感染既往者

について、いくつかの観点から免疫学的検討を加えた。

血液学的検査で、検討した34症例中16例(47.1%)に白血球増多が、好酸球増多が11例(32.4%)にみられた。リンパ球の相対的増加(38.2%)もしくは相対的減少(32.4%)がみられた。リンパ球のサブポピュレーションではBリンパ球の相対的減少が検査した18症例の半数以上で認められたが、Tリンパ球の減少はみられなかった。

血清IgG, IgA レベルは高値を示す例が比較的多くみられたが、IgG レベルを除けばほとんどが正常値内にあり、平均値もすべて正常値内であった。また、IgE レベルの上昇はみられなかった。

本線虫に対するELISA抗体価は91.7%(33/36)で陽性であった。しかし、血清抗体価と感染の度合との間に相関はみられなかった。

これらの結果から、本症の比較的軽感染例では体液性および細胞性の免疫応答能は比較的良好な状態にあると考えられた。

本研究は文部省科学研究費補助金による研究、特別研究促進費：課題番号57123117, "熱帯寄生虫病の対策に関する基礎的研究"(研究代表者：大鶴正満)の助成による。

文 献

- 1) 新谷和夫, 伊藤怜子: 耳朶血および静脈血の血液学的検討, 臨床病理15: 371-375, 1967.
- 2) 小宮悦造: 日本人の正常血液像, 80-110, 南山堂, 1962.
- 3) 中川俊郎, 矢田純一: Tリンパ球, Bリンパ球, 総合臨床, 27(増刊): 244-249, 1978.
- 4) 高月清: 免疫グロブリン——その数値をどう読むか——, 日本臨床, 34(増刊): 53-62, 1976.
- 5) 佐藤良也, 高井昭彦, 真栄城純子, 大鶴正満, 城間祥行: 糞線虫症診断用抗原の調製と酵素抗体法による免疫診断の試み, 琉大医学会雑誌 6: 35-49, 1983.
- 6) 高井昭彦, 佐藤良也, 真栄城純子, 大鶴正満, 安里龍二: 糞線虫症 micro-ELISAのスクリーニングテストへの応用, 第36回日本寄生虫学会南日本大会(北九州市), 1983.
- 7) Oliveira, R.B., Voltarelli, J.C. and Meneghelli, V.G.: Severe strongyloidiasis associated with hypogammaglobulinaemia. *Parasite Immunology* 3: 165-169, 1981.
- 8) Arbesman, C.E., Ito, K., Wypych, J.I. and Wicher, K.: Measurement of serum IgE by a one-step radial radiodiffusion method. *J. Allerg. & Clin. Immunol.* 49: 72-80, 1972.
- 9) Brown, W.R., Lansford, C.L. and Hornbrook, M.: Serum immunoglobulin E (IgE) concentrations in patients with gastrointestinal disorders. *Amer. J. Digest. Dis.* 18: 641-645, 1973.
- 10) Bezjak, B.: Immunoglobulin studies in strongyloidiasis with special reference to raised IgE levels. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 24: 945-948, 1975.
- 11) Gill, G.V., Bell, D.R. and Fifield, R.: Lack of immunoglobulin E response to long standing strongyloidiasis. *Clin. & Exp. Immunol.* 37: 292-294, 1979.
- 12) Purtilo, D.T., Meyers, W.M. and Conner, D.H.: Fatal strongyloidiasis in immunosuppressed patients. *Amer. J. Med.* 56: 488-493, 1974.
- 13) Dwork, K.G., Jaffe, J.R. and Lieberman, H.D.: Strongyloidiasis with massive hyperinfection. *New York State J. Med.* 75: 1230-1234, 1975.
- 14) Bradley, S.L., Dines, D.E. and Brewer, N.S.: Disseminated *Strongyloides stercoralis* in an immunosuppressed host. *Mayo Clin. Proc.* 53: 332-335, 1978.
- 15) Scowden, E.B., Schaffner, W. and Stone, W.J.: Overwhelming strongyloidiasis — an unappreciated opportunistic infection. *Medicine (Baltimore)* 57: 527-544, 1976.

- 16) Cohen, J. and Spry, C.J.F. : *Strongyloides stercoralis* infection and small intestinal lymphoma. *Parasite Immunol.* 1 : 167-178, 1979.
- 17) Hinman, E.H. : A study of eighty-five cases of *Strongyloides stercoralis* infection, with special reference to abdominal pain. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 30 : 531-543, 1937.
- 18) Aziz, E.M. : *Strongyloides stercoralis* infestation : Review of the literature and report of 33 cases. *South. Med. J.* 62 : 806-810, 1969.
- 19) Faust, E. C. : Experimental studies on human and primate species of *Strongyloides*. II. The development of *Strongyloides* in the experimental host. *Amer. J. Hyg.* 18 : 114-132, 1933.

Studies on the Immune Responsiveness of Patients with Strongyloidiasis

Masahiro Takara, Yoshiyuki Shiroma
Yoshiya Sato* and Junko Maeshiro*

Izumizaki Hospital

*Department of Parasitology, School of Medicine, Faculty of Medicine,
University of the Ryukyus

Key words: parasite, immunity, micro-ELISA, *Strongyloides stercoralis*

Immune status was studied on 29 patients with strongyloidiasis and on 10 persons who had a past history of harboring *Strongyloides stercoralis*.

Peripheral leukocytosis was demonstrated in 47.1% of 34 cases examined and eosinophilia was in 32.4%. There were seen relative lymphocytosis (38.2%) and lymphopenia (32.4%). Although T lymphocytes did not show aberrations from normal value, B lymphocytes showed relative decrease in 10 out of 18 cases.

Concentrations of serum IgG showed significant changes in many cases. The elevation of IgM and IgA levels was also observed in few cases. The respective mean values, however, were all within normal limits. There was no significant change of serum IgE level.

Antibodies to *S. stercoralis* were detected in 91.7% by the micro-ELISA. The antibody levels, however, were not related to the degree of infestation by the parasite.

From the results, it was considered that the humoral and cellular immune responsiveness may be in relatively good status in patients with slight or moderate *Strongyloides* infection.