辺縁性歯周炎と免疫機構

第1報 歯周炎患者の免疫機構, 成人性歯周炎患者と
健康人の末梢血リンパ球の解析

竹内 宏 田島 一範 澁谷 俊昭* 勝谷 芳文*
岩山 幸雄* 佐藤 勝** 上田 雅俊***

朝日大学歯学部 口腔病理学講座

(主任: 竹内 宏教授)

* 朝日大学歯学部 歯周病学講座

(主任: 岩山幸雄教授)

** 朝日大学歯学部 口腔細菌学講座

(主任: 並河 勇教授)

*** 大阪歯科大学 歯周病学講座

(主任: 山岡 昭教授)

(昭和61年8月18日受付)

Marginal Periodontitis and Immune System

I. Analysis of Peripheral Lymphocytes of Periodontitis Patients and Normal Subjects

Hiroshi TAKEUCHI, Kazunori TAJIMA,
Toshiaki SIBUTANI*, Yoshifumi KATSUTANI*, Sachio IWAYAMA*,
Masaru SATO** and Masatoshi UEDA***

Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Asahi University,
(Chief: Prof. Hiroshi TAKEUCHI)

* Department of Periodontology, School of Dentistry, Asahi University
(Chief: Prof. Sachio IWAYAMA)

** Department of Oral Microbiology, School of Dentistry, Asahi University
(Chief: Prof. Isamu NAMIKAWA)

*** Department of Periodontology, Osaka Dental University,
(Chief: Prof. Akira YAMAOKA)

Subsets of T-cell and B-cell from peripheral blood of normal individuals and patients with adult chronic marginal periodontitis were analyzed by means of flow cytometry system. The proportions of OKT-3, OKT-4, OKT-8, Leu-12 positive cells and OKT-4/OKT-8 ratio of patients were $61.25 \pm 11.40\%$, $40.83 \pm$

7.22% , $21.73 \pm 5.70\%$, $8.25 \pm 3.12\%$ and 2.01 ± 0.71 , respectively, while those of normal individuals were $64.40 \pm 8.69\%$, $36.39 \pm 4.47\%$, $27.30 \pm 4.56\%$, $10.19 \pm 2.73\%$ and 1.29 ± 0.22 . Distribution of OKT-8 positive cells and OKT-4/OKT-8 ratio had significant differences between normal individuals and patients.

Increase of B-cell was recognized as corresponding to the increase of OKT-4/OKT-8 ratio in patient's peripheral blood. High proportion of B-cell is predicted to bring about the destruction of T-T or T-B interaction by a decrease of OKT-8 positive cells. And the conversion of a stable T-cell lesion to a progressive B-cell lesion may be caused by alteration of regulation of the immune response.

Key words: Adult periodontitis, Flow cytometry, T-4/T-8 ratio, Conversion of stable lesion to progressive lesion

要旨: 歯周炎 (adult periodontitis) 患者と健常人の末梢血リンパ球 subset の分布率を flow cytometry によって検索した。この結果、患者リンパ球の中で、OKT-4 陽性細胞がわずかに健常人より高値を示したのに対し、OKT-3 および OKT-8 陽性細胞が低値を示し、それぞれ 5% および 1% の危険率で有意差を認めた。この結果、OKT-4/OKT-8 比が健常人よりも総じて高く、1% の危険率で有意差を認め、この比が 2 以上の患者は B-cell の分布率も例外的に高く、いわゆる stable T-cell lesion から progressive B-cell lesion への移行を示すと同時に、T-T あるいは T-B 細胞相互作用による免疫調節機構の破綻が歯周炎の発病や経過に深く関係していることがうかがわれた。

索引用語: 成人性歯周炎、フローサイトメトリー、T-4/T-8 比、stable lesion から progressive lesion への変換

面からこれを検索し、結果を得たので報告する。

緒 言

すべての疾病の発症と経過に、原因側と生体側の各種要因が関連し、いわゆる host-parasite relationship が成立していることは周知の事実である。歯周炎もこの例に漏れることはないと考えられ、このような観点から歯周炎をみると、その主因は、歯肉溝に生息する口腔内細菌であることは論をまたないものの、その発症と、やがて歯肉、歯根膜、歯槽骨を侵襲して行く経過において、生体側の種々の要因が関連していることが推測される。この推測は、萌出永久歯を有するすべての内縁上皮下に sub-clinical gingivitis が生じるが、そのすべてが進行性に経過するわけではなく、また逆に、例えば oral hygiene を十分試みても、その中の幾分かは clinical gingivitis から periodontitis に移行するという統計的事実によって裏付けることができる。

すなわち、adult periodontitis および juvenile periodontitis を含めて、あらゆる periodontitis に口腔内細菌が発症および増悪因子として作用し、これを生体側の要因 (素因) が修飾することによって固有の歯周炎が成立するものと考えられる。ここで予測される生体側の要因には幾多のものがあるが、細菌の侵襲と密接に関連する要因として免疫機構をとくに注目する必要がある。

我々は、この点に関する手懸りとして、健常人、adult periodontitis ならびに juvenile periodontitis 罹患患者の免疫機能の差異を検討しつつあるが、今回、flow cytometry を用いて、健常人と adult periodontitis 患者の末梢血リンパ球の subset の質的・量的差異という

材料および方法

1. 研究の概略

患者および健常人の免疫機構の差異を求める一法として、免疫担当細胞の中でも、その中心をなすリンパ球の subset の質的・量的差異を観察したが、その概略は以下の通りである。すなわち、両者の末梢血リンパ球を採取し、ヒトリンパ球表面抗原解析によってリンパ球 subset を検出するために、数種の FITC 標識モノクローナル抗体を incubate し、それぞれを flow cytometry に掛けて、T-cell と B-cell の subset の区分、さらに、T-cell の subset の区分を採り、健常人と患者との差異を統計処理した。

2. 被験者

被験者として、朝日大学付属病院にて辺縁性歯周炎と診断され、しかも全身性疾患を認めないで、歯周炎の程度が中等度から重度と判定し得た患者 32 名を選んだ。この際に、Ramfjord の 6 歯 ($\frac{6}{41} \frac{14}{6}$) を中心にして、bleeding index, pocket depth (4 点法), plaque index (Silness and Loe¹⁾), および gingival index (Loe and Silness²⁾) の 4 種の臨床的パラメーターを採ると同時に、赤血球数、白血球数、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値、赤沈、A/G 比、タンパク分画値 (アルブミン、 α_1 、 α_2 、 β 、 γ -グロブリン) について血液検査を行った。なお、プラークコントロールが良好で、歯肉炎等の歯周炎に罹患していない医員および学生 11 名を対照とした。

図 1 Flow cytometry におけるリンパ球分布域
E : 赤血球, L : リンパ球, M : 単球, G : 顆粒球

3. 血液の採取と染色処理

上記の患者および健常人の橈骨皮静脈より、ヘパリン添加末梢血 1 ml を採取し、その 100 μ l をヴィダール試験管に分注し、それぞれに FITC 標識モノクローナル抗体 10 μ l を滴下して、アイスバス内で 30 分間反応させた後、溶血用試薬 (NH_4Cl 8.26 g/l, KHCO_3 1.0 g/l, EDTA-4Na 0.0037 g/l) を 2 ml 加えて赤血球を溶血させ、flow cytometry を用いてリンパ球解析を行った。

なお、今回用いた FITC 標識抗体は、T-cell 解析用として OKT-3, OKT-4, OKT-8 (以上 Ortho 社), B-cell 分析法用として LEU-12 (B.D. 社) を用いた。

4. flow cytometry 解析法

flow cytometry は FCS-1 (日本分光社) を用い、前方散乱光と、 90° 散乱光によって、リンパ球のみに window を設定した後に (図 1), その中から、各標識抗体反応陽性リンパ球を 550 $\pm$ 7 nm の領域で算定した (図 2)。そして、健常人と患者の各螢光陽性リンパ球の平均を採り、t 検定によって統計処理を行った。

研究結果

表 1 は 32 名の歯周炎患者の末梢血リンパ球において各 subset の占める割合を歯周炎の臨床パラメーターとともに患者毎に掲げたものである。一方、表 2 は 11 名の

健常人のそれを示したものである。これを総括的にみると、いずれの例においても、OKT-3 陽性リンパ球 (PAN T-cell) の比率が高く、LEU-12 陽性リンパ球 (B-cell) の分布率が著しく低かった。

患者の末梢血 OKT-3 および LEU-12 陽性リンパ球の分布率は各例にばらつきが大きく、最低値 40.25% から最高値 80.30%、平均値 $61.25 \pm 11.49\%$ で、LEU-12 陽性リンパ球 (B-cell) のそれは最低値 3.40% から最高値 26.50% で、平均 $8.25 \pm 3.12\%$ であった。患者末梢血 T-cell 中で、OKT-4 陽性リンパ球すなわち helper T cell, inducer T cell は、26.65 から 56.05% の間にあり、平均 $40.83 \pm 7.22\%$ 、OKT-8 陽性リンパ球すなわち suppressor T cell, cytotoxic T cell は 9.25 から 31.30%、平均 $21.73 \pm 5.70\%$ であった。さらに、OKT-4/OKT-8 をとてみると、1.08% から 4.08% で、平均 $2.01 \pm 0.71\%$ であった。

これらリンパ球 subset の平均値を健常人についてみると、OKT-3 陽性リンパ球は $64.40 \pm 8.69\%$ 、OKT-4 陽性リンパ球は $36.39 \pm 4.47\%$ 、OKT-8 陽性リンパ球は $27.30 \pm 4.56\%$ および LEU-12 陽性リンパ球は $10.19 \pm 2.73\%$ 、OKT-4/OKT-8 は $1.29 \pm 0.22\%$ であった。

次に患者と健常人のリンパ球分布率を比較してみると、OKT-4 陽性リンパ球数のみがわずかに高く、逆に OKT-3, OKT-8, および LEU-12 陽性リンパ球数が低

図 2 Flow cytometry における蛍光陽性リンパ球のヒストグラム

横軸：蛍光強度，縦軸：細胞数

い値を示し、OKT-4/OKT-8 は 3 例のみを除いて総じて高かったが、これを小標本法による t 検定をとってみると、OKT-3 陽性リンパ球は 5% の危険率で有意差がなく (図 3)，OKT-4 陽性リンパ球は 5% (図 4)，OKT-8 陽性リンパ球 (図 5) と OKT-4/OKT-8 (図 6) はそれぞれ 1% の危険率で有意差が認められた。そして、OKT-4/OKT-8 が 2 以上の例では B-cell 分布率が一様に高かった。

次に、患者末梢血のリンパ球 subset の比率と臨床症状とを対比してみると、T-cell 分布率が健常人のそれと比べて 55% 以下の著しい低値を示す例 (9 例) および、75% 以上の高値を示す例 (4 例) では、このほとんどは、bleeding index, pocket depth と相関関係にあった。また、OKT-4/OKT-8 でみても、2.0 以上の高値を示した例もまた bleeding index および pocket depth の重篤度と相関していた。

以上のリンパ球分布率の増減と年齢および性との間には相関関係は認められなかった。また、すべての患者の血液検査値は正常範囲に停まっていた。

考 察

歯肉溝には絶えず口腔内細菌が生息し、これらの産生物は常に歯周組織を刺激し、万人に sub-clinical gingivitis を生じせしめている。しかし、これを原病巣として adult periodontitis や juvenile periodontitis に移行するのはその一部であり、他の多くは sub-clinical gingivitis のまま停まる。この差異には、原因である口腔内細菌の質と量が関係していることは当然であるが、単に原因側のみの要因ではこの現実を説明しえないものがあり、ここに生体側の要因も関係していることが考えられる。疾病に対する生体応答の中心をなすものは、病的原因の排除機構と、傷害された組織の再生・修復機構である。前者の生体応答でとくに重要なのは免疫系で、病原性物質を阻止あるいは排除することによって、生体の恒常性維持機構の中でも重要な位置を占めている。その免疫反応を合目的的に発揮するために、免疫系そのものにも恒常性維持機構が備わっており、リンパ球の subset 間の相互作用による所が大きい。従って、リンパ球の subset 間で展開される調節機構の破綻は免疫系の障害につながり、ひいてはその疾病を重篤なものにする。

表 1 歯周炎患者各個の末梢血リンパ球 subset の分布率と臨床的パラメーター

	OKT-3	OKT-4	OKT-8	LEU-12	OKT-4/ OKT-8	B.I.	P.d.	PLI.	G.I.
1	60.15	44.75	15.80	12.65	2.83	70.83	4	1.17	1.17
2	64.50	46.95	17.30	11.40	2.71	91.67	4	2.33	2.33
3	66.20	38.69	19.25	7.14	2.01	62.5	4.17	1.0	1.17
4	66.80	40.65	22.30	15.50	1.82	8.33	2.11	#	#
5	75.60	48.60	27.15	3.97	1.79	100	5.44	1.25	2.0
6	49.90	33.30	20.85	#	1.60	50.0	4.33	1.0	1.0
7	40.25	26.65	16.30	6.80	1.63	41.67	3.92	1.0	1.0
8	57.05	43.15	28.25	6.35	1.53	41.67	2.79	0.5	1.0
9	54.10	33.05	22.95	6.95	1.44	90.0	4.75	1.6	1.4
10	77.38	43.35	30.46	6.94	1.42	41.67	3.38	1.0	1.17
11	57.70	35.85	30.70	4.15	1.17	62.50	5.0	1.5	1.50
12	55.80	38.70	17.15	14.20	2.26	50.0	3.6	1.2	1.70
13	62.00	45.60	22.90	5.50	1.99	58.3	5.1	1.7	1.20
14	70.10	50.85	23.75	12.50	2.14	70.8	4.08	1.3	1.5
15	73.55	56.05	18.85	3.40	2.97	8.3	2.38	0.2	#
16	61.20	41.50	21.85	3.40	1.90	54.10	2.63	1.17	1.5
17	75.40	46.83	26.79	8.53	1.75	#	5.21	1.5	1.7
18	80.30	50.0	17.80	5.20	2.81	#	2.96	#	0.7
19	49.80	32.54	16.37	9.23	1.99	79.1	4.29	1.7	1.8
20	56.80	31.35	26.60	9.50	1.17	37.5	2.67	0.2	0.67
21	69.55	35.15	22.6	6.75	1.56	87.5	4.46	1.0	1.17
22	70.12	43.95	29.21	7.84	1.50	41.7	3.25	1.0	1.0
23	72.00	43.85	30.05	6.80	1.46	41.7	3.29	6.83	1.0
24	62.40	50.40	12.65	12.90	3.98	16.7	3.0	0.33	0.5
25	33.55	27.98	14.29	10.02	1.96	#	3.25	1.17	1.0
26	57.84	39.29	18.95	8.33	2.07	58.3	3.38	1.0	1.33
27	45.00	37.75	9.25	#	4.08	58.30	3.21	1.17	1.83
28	48.21	36.41	19.05	8.13	1.91	37.50	3.42	0.83	1.0
29	49.01	43.15	19.64	7.94	2.20	20.8	2.54	#	0.5
30	74.01	50.30	25.99	8.73	1.94	8.3	2.29	0.5	1.0
31	70.25	33.75	31.30	6.85	1.08	58.3	3.25	1.5	1.67
32	53.35	36.31	18.85	10.02	1.93	8.33	3.46	0.83	1.5
mean	61.25	40.83	21.73	8.25	2.01	50.22	3.61	1.29	1.27
standard deviation	11.49	7.22	5.70	3.12	0.71	26.14	0.89	1.16	0.44

: 染色ミスによる算定不能例

今日、このような免疫調節機構のバランスを示す一つの示標として末梢血リンパ球の量的関係、とくに OKT-4/OKT-8 比、すなわち helper T cell と suppressor T cell との比が注目されている。松元ら³⁾によれば末梢血リンパ球は、OKT-3 陽性率の高い個体では、OKT-11 (E-ロゼット形成細胞、胸腺細胞、骨髄リンパ球) 陽性率も高く、また、OKIa1 (B リンパ球) 陽性率の

高い個体では OKT-3 および OKT-11 陽性率が低く、T 細胞が少ないという関係があり、また、OKT-4 と OKT-8 との間には負の相関が認められるとしている。このことは OKT-4 および OKT-8 陽性率の増減は、総リンパ球数を反映する OKT-3 および OKT-11 陽性率の増減と対応していることになる。また、同氏らの報告では、正常人の T^H/T^S 比は、男性で 1.22~1.94、平均

表 2 健康人末梢血リンパ球 subset の分布率

	OKT-3	OKT-4	OKT-8	LEU-12	OKT-4/ OKT-8
1	65.00	38.00	21.83	12.90	1.74
2	75.40	35.95	32.90	12.10	1.09
3	49.31	28.59	23.41	8.53	1.12
4	52.18	38.39	34.23	7.44	1.12
5	62.00	31.25	22.22	10.12	1.41
6	63.89	31.05	27.28	13.89	1.14
7	79.66	41.96	30.75	5.42	1.36
8	63.19	39.88	24.40	11.90	1.63
9	64.09	35.91	31.75	8.04	1.13
10	65.38	42.16	23.23	#	1.18
11	68.25	37.20	28.27	11.51	1.32
mean	64.40	36.39	27.30	10.19	1.29
standard deviation	8.69	4.47	4.56	2.73	0.22

: 染色ミスによる算定不能例

図 3 末梢血リンパ球における OKT-3 陽性細胞の分布率

図 4 末梢血リンパ球における OKT-4 陽性細胞の分布率

図5 末梢血リンパ球における OKT-8 陽性細胞の分布率

1.53±0.60 であり、女性では 1.60~2.70、平均 1.97±0.76、両性の平均は 1.74±0.72 とされている。この数値は疾病罹患時に変動し、馬止、内山⁴⁾によれば、SLE、慢性関節リウマチ、Sjögren 症候群、自己免疫性溶血性貧血、尋常性天疱瘡などの自己免疫疾患や A 型肝炎ではその比が上昇し、AIDS、B 型肝炎、伝染性単核球症などは逆に減少するとしている。また、細菌感染症でもこの比率の変化がみられ、林ら⁵⁾は *Mycoplasma pneumoniae* 肝炎患者では、OKT-4 減少、OKT-8 増に伴い 4/8 比が低下し、西川ら⁶⁾ はび慢性気管支炎患者では逆に上昇することを報告している。adult periodontitis も感染性疾患の一つであるが、今回 OKT-4/OKT-8 を調査した所、2.01±0.71 で、松元ら³⁾の全健常人の 1.74±0.72 と明らかな差異があり、また、我々が対照とした 11 名のそれは 1.29±0.22 で、患者との差を t 検定によってとると危険率 1% でこの有意差を求めることができた。この OKT-4/OKT-8 比の上昇は、総体的にみれば、OKT-4 陽性リンパ球は 5% の危険率で有意差を示したのに対し、OKT-8 陽性リンパ球のそれは 1% の危険率で有意差が認められ、主として OKT-8 陽性リンパ球の減少に、一部に OKT-4 陽性リンパ球の増加に起因していた。また、患者末梢血中の全 T-cell と B-cell との比率をみて量的にアンバランスを示す例が多く、これらのデータをみる限りにおいて、歯周炎患者は明らかに免疫調節機構に

図6 健常人および患者末梢血リンパ球の T-4/T-8 比

障害をきたしていることが分る。また、これらの異常値を示す患者では、とくに、bleeding index や pocket depth などの数値に概ね相関しており、数値がそのまま臨床症状に反映されているようである。Stashenko ら⁷⁾も健常人と患者の末梢血リンパ球の T4/T8 比を報告しているが、その結果は健常人の平均は 2.13±0.91 で我々の検索値より総じて高い。この最大の理由は Stashenko ら⁷⁾はリンパ球 subset の検索を蛍光顕微鏡下で行っている所にあると考えられ、この点に関して、椿、堀内⁸⁾は OKT シリーズによるリンパ球 subset の陽性率を蛍光顕微鏡と flow cytometry 間で比較し、とくに OKT-8 陽性リンパ球は弱から強まで、平坦で著しいピークのない蛍光量を呈するため、弱い蛍光量のリンパ球は、flow cytometry で検出し得ても蛍光顕微鏡では見逃してしまうことを指摘しており、この点を鑑れば、T4/T8 が必然的に高くなってしまい正確さを欠くことが分る。

OKT-8 subset の量的低下の機序は不明であるが、この点に関して注目すべき仮説として、慢性辺縁性歯周炎の stable lesion は T-cell の機能を反映したものであり、骨を含めた歯周組織破壊の著しい progressive lesion は B-cell の反応によるものとみなされる傾向にあり⁹⁻¹²⁾、Kornman ら¹³⁾はサル、ligature-induced progressive periodontitis でも、末梢血に B-cell が増加することを証明している。Seymour ら¹⁴⁾を始めとして多くの先人

達は, stable T-cell lesion と progressive B-cell lesion への移行には, T-cell response の障害と B-cell response の増強の両面を想定し, その要因の一つとして, 菌垢が歯周組織に与える低量の可溶性抗原が T-cell にのみに, いわゆる low zone tolerance として作用し, T-cell の量的・質的低下をきたすことや, T-cell に作用する blocking factor の存在を示唆している。また, B-cell enhancement の要因として, Ivanyi and Lehner¹⁵⁾ は LPS, レバン, デキストランのような B-cell mitogen の存在を挙げると同時に, 抗体が T-cell response を抑制し, B-cell を増殖させる作用を有していることを示唆している。ここに依然として, T4 cell の低下に伴う T4/T8 および B-cell の増加と Stable lesion から progressive lesion への移行とがどちらが先でどちらが後かという疑問が残るが, これはさておき, OKT-8 subset の総体的な低下は免疫調節機構を攪乱することは明らかである。すなわち, OKT-4 陽性リンパ球 subset には helper T cell のみならず inducer T cell があり, これらを一括してみると, 可溶性抗原, MLR (アロ抗原), Con A, PHA に対して増殖反応を示し, T-T, T-B および T-Mφ 相互作用のいずれをも補助, 誘導する作用を有している。一方, OKT-8 陽性リンパ球 subset には suppressor T cell と cytotoxic T cell が分類され, MLR と Con A に対して増殖反応を示し, T-T および T-B 相互作用を抑制する¹⁶⁾が, このような T-cell subset の機能からみると, 先ず最初に考えられるのが, 有意差を有する OKT-8 subset の量的低下は, T-T および T-B 相互作用の抑制機能を低下させ, それが患者の免疫調節作用を障害させていることである。例えば, T-B 相互作用の抑制能が低下すると仮定した場合には, B-cell の過剰の活性化が予測される。この際に, 統御されていた免疫機構が B-cell 免疫機構に移行し, Seymour ら¹⁴⁾のいう stable T cell lesion から progressive B-cell lesion への移行が説明し得る。事実, 今回の研究結果でも, OKT-4/OKT-8 が2以上の高値を示す例では B-cell 分布率が極めて高く, 臨床症状も一層重篤であった。この末梢血におけるリンパ球 subset の動態は歯周炎病巣局所にも反映され, Mackler ら¹⁷⁾は, P.I.=0.2~1 の mild gingivitis では lamina propria 付近のリンパ球のほとんどは, 細胞膜に免疫グロブリンがみられないのに対し, P.I.=4.0~8.0 のそれでは, 極めて多数のリンパ球ならびに形質細胞に IgG を主とする免疫グロブリン産生細胞の浸潤を認めている。

いずれにしても, adult periodontitis 罹患患者の末梢

血のリンパ球の動向をさぐってみると, OKT-4/OKT-8 の比率の上昇を中心に種々の点において健常人と異なる所があり, 免疫調節機構にアンバランスが生じていることを示唆する例を把握することができた。目下, juvenile periodontitis, ヒトの実験的歯肉炎などを対象として, さらに詳細なデータを重ねており, 同時に, OKT-8 陽性リンパ球 subset には killer T cell (cytotoxic T cell) も含まれている所から, double staining による flow cytometry の two coloranalysis をも試みているので, 今後これを報告する。

結 論

1. Adult periodontitis 患者 32 名の末梢血リンパ球の subset を flow cytometry を用いて調べた。
2. その結果, LEU-12 陽性細胞 (B-cell) は $8.25 \pm 3.12\%$ ($10.19 \pm 2.73\%$), OKT-4 陽性リンパ球 (helper T-cell, inducer T-cell) は $40.83 \pm 7.22\%$ ($36.39 \pm 4.47\%$), OKT-8 陽性リンパ球 (suppressor T-cell, cytotoxic T-cell) は $21.73 \pm 5.70\%$ ($27.30 \pm 4.56\%$) であった。
3. OKT-4/OKT-8 比は 2.01 ± 0.71 , 健常人は 1.29 ± 0.22 で, t 検定によって危険率 1% で有意差が認められた。
4. OKT-4/OKT-8 比 2.0 以上の患者は bleeding index および pocket depth の重篤度と相関していた。
5. 以上の結果から, 患者に免疫調節機構の異常があり, これが stable T-cell lesion から progressive B-cell lesion への移行に何らかの関係を有しているものと考えられる。

文 献

- 1) Silness, J. and Løe, H.: Periodontal disease in Pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol. Scand., 22: 121-135, 1964.
- 2) Løe, H. and Silness, J.: Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol. Scand., 21: 533-551, 1963.
- 3) 松元康治, 大久保慶二, 横山三男: フローサイトメトリーを用いたヒト末梢血リンパ球膜抗原の分析—正常人の抗原分布について—. 臨床免疫, 16: 862-872, 1984.
- 4) 馬止 裕, 内山 卓: モノクローナル抗体を用い

- たヒトリンパ球表面抗原の解析—正常および病的状態における意義—。臨床免疫, 16: 846-857, 1984.
- 5) 林 俊治, 市川洋一郎, 加地正長, 安田佳織, 横山三男: Mycoplasma pneumonia 肺炎患者における末梢血リンパ球サブセットの分析。感染症学雑誌, 60: 387-389, 1986.
 - 6) 西川 潔, 坂口泰弘, 鴻池義純, 澤木政好, 圓入克介, 三上理一郎: 感染症とリンパ球サブセット。最新医学, 40: 34-37, 1985.
 - 7) Stashenko, P., Resmini, L.M., Haffajee, A.D. and Socransky, S.S.: Helper and suppressor T cells in periodontal disease. J. Period. Res., 20: 515-521, 1985.
 - 8) 椿 和央, 堀内 篤: フローサイトメトリー。臨床病理, 31: 377-384, 1983.
 - 9) Schroeder, H.E. and Lindhe, J.: Conversion of established gingivitis in dogs into destructive periodontitis. Arch Oral Biol., 20: 775-782, 1975.
 - 10) Seymour, G.J. and Greenspan, J.S.: The phenotypic characterization of lymphocyte subpopulations in established human periodontal disease. J. Period. Res., 14: 39-46, 1979.
 - 11) Seymour, G.J., Greaves, M.F. and Janossy, G.: Identification of cells expressing T and p 28, 33 (Ia-like) antigens in sections of human lymphoid tissue. Clin. Exp. Imm., 39: 66-75, 1980.
 - 12) Seymour, G.J., Crouch, M.S., Powell, R.N., Brooks, D., Beckman, I., Zola, H., Bradley, J. and Burns, G.F.: The identification of lymphoid cell subpopulations in sections of human lymphoid tissue and gingivitis in children using monoclonal antibodies. J. Period. Res., 17: 247-256, 1982.
 - 13) Kornman, K.S., Manti, F. and Goldschneider, I.: Peripheral blood lymphocyte populations in ligature-induced periodontitis. J. Period. Res., 17: 469-471, 1982.
 - 14) Seymour, G.J., Powell, R.N. and Davies, W.I.R.: Conversion of a stable T-cell lesion to a progressive B-cell lesion in the pathogenesis of chronic inflammatory periodontal disease: an hypothesis. J. Clin. Periodontol., 6: 267-277, 1979.
 - 15) Ivanyi, L. and Lehner, T.: Stimulation of human lymphocytes by B-cell mitogens. Clin. Exp. Imm., 18: 347-356, 1974.
 - 16) Reinherz, E.L. and Schlossman, S.F.: Regulation of the immune response-inducer and suppressor T-lymphocyte subsets in human beings. N. Engl. J. Med., 303: 370-373, 1980.
 - 17) Mackler, B.F., Frostad, K.B., Robertson, P.B. and Levy, B.M.: Immunoglobulin bearing lymphocytes and plasma cells in human periodontal disease. J. Period. Res., 12: 37-45, 1977.