

血液透析患者の歯科疾患および歯周疾患の罹患状況について

松丸 健三郎, 中林 良行*, 阿部 仰一
梁川 輝行, 高谷 直伸, 菅原 教修

岩手医科大学歯学部歯科保存学第二講座

(主任 : 上野 和之 教授)

中林歯科医院 (院長 : 中林 良行)*

(受付 : 1996年2月29日)

(受理 : 1996年3月18日)

Abstract : In order to get information of the oral health status, decayed / missing / filled teeth and community periodontal index of treatment needs were evaluated by using thirty adult patients, aged 26-77 years, undergoing maintenance dialysis in a general hospital in Akita Prefecture. The mean numbers of teeth of patients, aged 26-39 years, 40-59 years, and 60-77 years, were 22.4, 14.3, and 10.6 respectively. The mean numbers of intact, decayed and filling teeth decreased with age, and particularly the decreased number of intact teeth was higher than that of decayed and filling teeth. On the other hand, the mean number of missing teeth increased with age. All the patients were suffering from periodontal disease. The rate of patients with periodontal pockets decreased with age. The percentages of patients, aged 26-39 years and 60-77 years with shallow pockets, were 80% and 42% respectively, while those of patients, aged 40-59 years and 60-77 years with deep pockets, were 31% and 8% respectively. The rate of patients with no teeth or with no functioning teeth in the sextants increased with age. The mean numbers of sextants with calculus and with periodontal pockets decreased with age, but that of sextants with no teeth or with no functioning teeth increased with age. All patients required both improvement in personal oral hygiene and scaling. The percentages of patients, aged 40-59 years and 60-77 years, requiring a high level of treatment, were 40% and 17% respectively. Increased tooth loss over 40 years might be attributed mostly to the progression of periodontal disease rather than to that of carious lesion.

Key words : Hemodialysis, DMFT, CPITN

緒 言

透析患者は、最近、急激に増加しつつあり、わが国では、1994年末現在で143,709人に達し、人口百万人当りの症例数は1,149.4人で1983年以来ほぼ直線的な増加を示している¹⁾。

慢性腎不全の患者は、一般に口腔内は不潔であり²⁾、また、その全身状態により、歯周組織は正常人と比べ不良である³⁾。したがって、腎不全の治療にあたっては患者に十分な栄養を補給するために、咀嚼機能を改善し、良好に維持することが重要である^{2,3)}。さらに、透析患者にとっ

Survey of dental and periodontal disease in patients with hemodialysis.

Kensaburo MATSUMARU, Yoshiyuki NAKABAYASHI*, Kohichi ABE, Teruyuki YANAGAWA, Naonobu TAKAYA, and Michinobu SUGAWARA

(Department of Periodontology, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka, 020 Japan. ; *Nakabayashi Dental Office, Mizusawa, 023 Japan)

岩手県水沢市横町74 (〒023)

岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 21 : 51 - 57, 1996

Table 1. Number of patients with hemodialysis by age groups and sex.

Age group	Male	Female	Total
26-39*	4	1	5
40-59	7	6	13
60-77	7	5	12
Total	18	12	30

* years

て、感染は大きな問題の一つである。透析を実施するのに大量の血液を体外に取り出す必要があるために血管に特殊な工夫、すなわち前腕または下腿の動脈・静脈にチューブを挿入して置くシャントが必要になる。感染の大部分は、このシャントの部分から起こるものであるが、歯周疾患、歯髄疾患、さらに口腔の潰瘍もまた口腔細菌を血管内に侵入させる足場を提供しているのであろう⁴⁾。透析患者の口腔健康状態を早期に把握することは口腔から菌原性あるいは転移性疾患の潜在的な原発巣を除去するために必要である⁵⁾。しかし、透析患者にとって感染源となりうる歯および歯周組織の疾患について、その罹患状態を調査した報告は少ない⁶⁻¹²⁾。

今回、著者らは透析患者の歯科疾患および歯周疾患の罹患状態について調査する機会を得たので、その結果について報告する。

材料および方法

秋田県内の某総合病院の来院患者のうち最低4か月から最長13年7か月までにわたり透析をうけている26歳から77歳の30名（男性18名、女性12名）を被験者とした。これら被験者の年齢群（26歳から39歳、40歳から59歳、60歳から77歳）別に見た性別分布はTable 1に示す通りである。

診査は、歯科疾患について肉眼的、X線学的

Table 2. CPITN-system 10 index teeth examined

	17	16	11	26	27
	47	46	31	36	37

に、健全歯、未処置歯、処置歯、喪失歯を調べ年齢群ごとに男女をまとめて、一人平均現在歯数（健全歯+未処置歯+処置歯）と一人平均喪失歯数を算出した。なお、算出にあたっては、第3大臼歯は萌出や喪失の判定が困難なために除外した。歯周疾患の罹患状態について、WHOプロローベ（株式会社ワイデム・ヤマウラ、東京）を使用して検査を行った。また、Ainamoら¹³⁾が示したcommunity periodontal index of treatment needs (CPITN)の部分診査法により、Table 2に示すように各分画の代表歯につき調査し、第1、第2大臼歯のどちらの歯を調べるかについては、両歯を調べた上で病変の進行している歯を選択した。代表歯が喪失していたり、機能していない場合には分画中の全歯を診査した。代表歯についてTable 3に示すような診査所見コードにより、出血の有無、歯石の有無およびポケットの深さの順に高いスコアをつけ、コードの大きいものは小さいものを包括している。分画内に検査対象歯がないか、あるいは1本だけ残存していても隣接部位に含める必要がない場合には、機能喪失部位として取り扱った。記録されたコードの最高値を有所見コードとして有病者率を求め、次に各評価ごとに1人の平均有病部位数を計算して年齢群別に分析した。また、各ブロックで得られるスコア値は、Table 4に示す治療必要度、すなわちスコア0はコード0、スコア1はコード1、スコア2はコード2と3、スコア3はコード4とそれぞれ対応している。CPITNについての集計は、鈴木¹⁴⁾の報告を参考にして行った。

Table 3. Code number and assigned criteria.

code 0 : No signs of disease
code 1 : Gingival bleeding after gentle probing
code 2 : Supra- or subgingival calculus
code 3 : Pockets 4 or 5 mm deep
code 4 : Pockets 6 mm or deeper

Table 4. The definitions used for the treatment need categories.

TN 0 = no treatment needed (Code 0)
TN 1 = improvement in personal oral hygiene (Code 1)
TN 2 = TN 1 + scaling (Code 2 and 3)
TN 3 = TN 1 + TN 2 + complex treatment (Code 4)

結 果

歯科疾患の状態は、Table 5 に示すように 1 人平均現在歯数では、総数は 26 歳から 39 歳で 22.4 本、40 歳から 59 歳で 14.3 本、60 歳から 77 歳で 10.6 本、健全歯数は、26 歳から 39 歳で 15.8 本、40 歳から 59 歳で 9.2 本、60 歳から 77 歳で 6.7 本、未処置歯数は、26 歳から 39 歳で 5.4 本、40 歳から 59 歳で 4.1 本、60 歳から 77 歳で 3.0 本、処置歯数は、26 歳から 39 歳で 1.2 本、40 歳から 59 歳で 1.0 本、60 歳から 77 歳で 0.9 本と、加齢とともに減少傾向を示した。これに対し、1 人平均喪失歯数は、26 歳から 39 歳で 5.6 本、40 歳から 59 歳で 13.7 本、60 歳から 77 歳で 17.4 本と、加齢とともに増加傾向を示した。

歯周疾患の罹患状態は、Table 6 に示すように有病者率では、どの年齢群でも『所見なし』はみられず、『歯石』は 26 歳から 39 歳で 20% にみられたが、40 歳以降ではみられなかった。『浅いポケット』は 26 歳から 39 歳で 80%、40 歳から 59 歳で 46%、60 歳から 77 歳で 42% と

Table 5. Average number of present, intact and DMFT per patient with hemodialysis by age groups.

Age group	Average number of teeth				
	Present	Intact	Decayed	Filling	Missing
26-39*	22.4	15.8	5.4	1.2	5.6
40-59	14.3	9.2	4.1	1.0	13.7
60-77	10.6	6.7	3.0	0.9	17.4

* years

Table 6. Prevalence of patients affected

Age group	No. examined	Percent of subjects per group					
		H	B	C	P1	P2	X
26-39*	5	0	0	20	80	0	0
40-59	13	0	0	0	46	31	23
60-77	12	0	0	0	42	8	50

H, healthy (code 0); B, gingival bleeding (code 1); C, calculus (code 2); P1, pockets of 4 or 5mm (code 3); P2, pockets of 6mm or more (code 4); X, no teeth or no functioning teeth present

* years

加齢とともに減少したが、『深いポケット』は 26 歳から 39 歳ではみられないが、40 歳から 59 歳で 31%、60 歳から 77 歳では 8% と減少した。『機能喪失』は 26 歳から 39 歳ではみられないが、40 歳から 59 歳で 23%、60 歳から 77 歳では、50% と加齢とともに増加を示した。Table 7 は 1 人平均の有病分画数を示しており、『出血』は、26 歳から 39 歳で 0.4 であるが、40 歳から 77 歳では 0 であった。『歯石』は 26 歳から 39 歳で 1.4、40 歳から 59 歳で 1.0、60 歳から 77 歳で 0.8 と加齢とともに減少を示した。『浅いポケット』は 26 歳から 39 歳で 3.2、40 歳から 59

Table 7. Mean number of affected sextants per patient.

Age group	No.		Mean number of sextants				
	examined	H	B	C	P1	P2	X
26-39*	5	0	0.4	1.4	3.2	0	1
40-59	13	0	0	1.0	2.3	0.2	2.5
60-77	12	0	0	0.8	1.5	0.2	3.5

H, Code 0 ; B, Code 1 or higher ; C, Code 2 or higher ; P1, Code 3 or higher ; P2, Code 4 or higher ; X, no teeth or no functioning teeth present

* years

歳で2.3, 60歳から77歳で1.5と加齢とともに減少を示した。『深いポケット』は26歳から39歳ではみられないが, 40歳から77歳では0.2であった。『機能喪失』は26歳から39歳では1, 40歳から59歳で2.5, 60歳から77歳では, 3.5と加齢とともに増加を示した。Table 8は, 歯周治療の必要度 (TN) を示しており, TN 0は, 各年齢群ともみられなかったが, TN 1, TN 2は, 各年齢群とも, 100%にみられた。TN 3は, 26歳から39歳ではみられなかったが, 40歳から59歳で40%, 60歳から77歳で17%と減少を示した。

考 察

透析患者の歯および歯周組織の状況については, 加藤ら⁶⁾, 赤坂⁷⁾, 藤田ら⁸⁾の報告があるが, 一方では, 腎臓移植患者と透析患者を用いて免疫抑制剤の歯周疾患への影響についても検討されている⁹⁻¹²⁾。加藤ら⁶⁾は, 血液透析を受けている10歳から79歳の233例 (男性162名, 女性71名) について口腔症状を調査し, その結果, 歯の異常としてエナメル質欠損が, X線写真所見として歯槽骨の吸収や歯槽硬線の消失, 変化がみられたと報告している。また, 赤坂⁷⁾は透析患者の歯は, 口腔乾燥のため自浄作用が不良になり, カリエスおよび歯周疾患の罹患率は

Table 8. Percent of patients with treatment need categories.

Age group	No. Percent of subjects per TN categories			
	examined	TN 1	TN 2	TN 3
26-39*	5	100	100	0
40-59	13	100	100	47
60-77	12	100	100	17

* years

ともに100%であったと報告しているが, 対象症例数, 年齢別ならびに性別の罹患状況についての詳細を明らかにしていない。

一方, 藤田ら⁸⁾は, 透析療法患者について歯の健康状態を decayed / missing / filled / teeth (DMFT) で, また, 歯周組織の状態を CPITN で評価しており, 歯周組織の状態は健康者のそれらと比較して著しい差はみられなかったと報告している。歯周組織の状態について, 腎臓移植患者群, 透析患者群および全身的に健康な対照者群の3群を比較した研究⁹⁻¹²⁾では, 検索に用いられたプラーク指数, 歯肉炎指数や歯周疾患指数は3群間に有意差はみられなかった¹⁰⁾とするものと, 腎臓移植群や透析群が対照群と比較しプラーク指数が高いにもかかわらず歯肉炎指数や歯周疾患指数が低い^{9, 11, 12)}とするものとにわかれている。

透析患者の歯科疾患の状況についてみると, 健全歯数, 未処置歯数および処置歯数とともに, 一人平均現在歯数も加齢とともに減少傾向を示した。特に健全歯の歯数は, 40歳から59歳では26歳から39歳の歯数の約60%近くに減少していた。藤田ら⁸⁾も透析療法を受けている35歳から82歳の男女69名 (男39名, 女30名) の歯のDMFTの検出を行っているがその結果をみると, 健全歯数とともに1人平均残存歯数は加齢とともに減少傾向を示していた。特に健全歯は, 55歳から64歳では35歳から44

歳の歯数の約60%近くに減少することがわかる。しかし、未処置歯数や処置歯数は我々の結果と異なり大きな変動はみられなかった。また、彼らは歯科疾患実態調査報告¹⁵⁾と比較し、各年齢群ともに1人平均残存歯数や健全歯数は多いが、未処置歯数は少なく、処置歯数には差がないと報告している。我々の結果と藤田ら⁸⁾の結果から、1人平均現在歯数が減少するのは、主としてそのなかの健全歯数が減少するためであり、未処置歯数および処置歯数には大きな変動はみられないといえる。

一方、喪失歯数は、加齢とともに増加傾向を示しており、藤田ら⁸⁾の報告と一致している。歯数の喪失は我々の方が彼らに比べかなり早い時期より開始していると思われた。我々の結果では、加齢とともに処置歯や未処置歯の歯数に大きな変動がないことから健全歯が処置歯や未処置歯の過程をたどることなく、つぎに述べる歯周疾患によって40歳以降に喪失して行くことを示唆するものではないかと思われた。藤田ら⁸⁾の報告でも、55歳から64歳以降に健全歯数の減少と喪失歯数の増加が顕著であるが、修復歯数やカリエス罹患歯数には大きな変化はみられなかった。藤田ら⁸⁾の喪失歯数の増加の原因は、カリエスなのか歯周疾患なのかは明らかではないが、これは歯周疾患の罹患状態の項で言及したい。

歯周疾患の罹患状態については、最近CPITNによる疫学的調査が行われ、それによる歯周治療の必要度も評価されている。CPITNのスコアは、口腔単位および分画単位に評価されているが、病変の程度を明確にするためにも各歯毎の評価の必要性が示唆されている。また、CPITNのスコア-2では、その判定基準である歯石のほかにも出血がみられない場合もあり、検査項目としてプラークを加味することなどが提案されている。しかし、CPITNは、集団における歯周疾患の罹患状態をスクリーニングし、さらに治療の必要度を評価する上で迅速で簡便な方法^{14,16,17)}であり、また、客観性、再現性あるいは集団間の比較の容易さなどで有用な検

診指数である¹⁹⁾。多くの報告で歯周疾患の広がり(有病者率)は、35歳以上でほとんど100%に見られている。本研究でも同様な傾向が認められた。CPITNを使用して有病者率を検索した研究¹⁷⁻¹⁹⁾によると、『出血』や『歯石』は、加齢とともに減少し、『浅いポケット』は早くも20歳から29歳、遅くても30歳から44歳で増加し、それ以降は『深いポケット』が、『浅いポケット』に代わって増加してくる。今回の例では、各年齢群ともに健全な歯周組織と歯肉出血は認められず、26歳から39歳の早い段階で『浅いポケット』がみられ、40歳ないし59歳以降は『浅いポケット』は減少を示し、一部は『深いポケット』と『機能喪失』に分かれて行く傾向を示していた。藤田ら⁸⁾は透析療法患者の歯周組織の状態をCPITNにより評価している。それによると、有病者率は35歳から44歳では、『歯石』の比率が高いが、45歳ないし54歳以降75歳から84歳まででは55歳から64歳を除いて『歯石』の比率が減少し、『浅いポケット』の比率が増加している。『深いポケット』は45歳から54歳では21%にみられるが、65歳ないし74歳以降では認められていない。我々の結果と比較して、彼らの対象患者の有病者率は低いといえる。

一方、有病分画数を検索した研究¹⁷⁻¹⁹⁾によると、『出血』は、20歳ないし24歳からみられ、加齢とともに増大し、『歯石』は、30歳ないし44歳以降に減少し、『浅いポケット』や『深いポケット』は20歳代からみられ、それ以降は増加してくる。また、機能喪失も25歳以降からみられる。今回の結果から、26歳から39歳では、『浅いポケット』は3.2分画をしめるが、40歳ないし59歳以降は、『浅いポケット』と『歯石』が減少し、『機能喪失』の分画数が増加してくる。これに対して、藤田ら⁸⁾は、『歯石』の分画数は加齢とともに減少するが、『深いポケット』はどの年齢群でもほとんどみられず、逆に『喪失部位』の分画数は加齢とともに増加していると述べている。藤田ら⁸⁾の結果とはやや異なるが、『深いポケット』が我々の例では40歳ない

し59歳以降, 彼らの例では55歳ないし64歳以降にはみられずに『機能喪失』の分画数が増加とともに増加している点が似ている。有病者率や有病分画数からみると, 歯周疾患は加齢とともに『出血』が『歯石』に, 『歯石』が『浅いポケット』に, 『浅いポケット』が『深いポケット』へと順次入れ替わって進行して行き, 単に『出血』や『歯石』のあるものが加齢とともに減少するのではないことが推察されている¹⁷⁾。すなわち, 歯周疾患は加齢とともに一定のパターンで進行し¹⁸⁾, 罹患率と重症度も増加して行く¹⁹⁾とみられている。我々の結果では, 彼らの報告と異なり『歯石』は『浅いポケット』に移行するが, 『浅いポケット』はほとんどが『深いポケット』に移行しないで, 『機能喪失』に陥るという経過をたどったのではないかと思われた。藤田ら⁸⁾の報告でも, 年齢群が10歳程度は遅いが, 我々と同様な傾向を示していた。

歯周治療の必要度をみると北原¹⁷⁾, 萩原¹⁸⁾, 鈴木¹⁹⁾の報告では, 口腔清掃指導, 専門的な歯石除去および複雑な処置は, 加齢とともに増加している。我々の結果では, 口腔清掃指導や専門的な歯石除去は全患者に, 複雑な処置は, 40歳以降では必要性の高いことが明らかになった。

今回調査した透析患者の歯周病変についてみると, 26歳から39歳ですでに被験者の80%は歯周疾患に罹患していた。また, 6分画中3分画にみられた『浅いポケット』は, 40歳以降にその一部が『深いポケット』に移行しているが, 残りは深いポケットに移行しないで, 40歳以降77歳までに徐々に『機能喪失』状態に陥っていったものと思われた。一方, 歯科疾患の罹患状況からみて, 健全歯数は40歳以降でかなり減少するが, 未処置歯数や処置歯数があまり減少していないこと, また, 一人平均喪失歯数が40歳以降に急激に増加していることから, 健全歯はカリエスに罹患しないでむしろ歯周疾患によりその数が減少したものと思われた。このことは藤田ら⁸⁾が報告した健全歯の喪失の原因(喪失の時期に多少のずれがあるが)にも当てはまるのではないかと思われた。

今回の調査結果からは, 透析療法が歯科疾患および歯周組織疾患の進展に影響を与えているかどうかについては明らかではない。これまでの報告では, 検索に使用された指数が異なるが, 透析患者は, 全身的に健康な対照者と比較して歯肉の炎症状態や歯周ポケット深度に差がみられていない^{8, 10, 12)}。今後, 同一症例について, 腎疾患罹患前, 透析療法前後の歯および歯周組織の状態を統一した指標を用いて経時的に追跡して比較検討する必要があるものと思われた。

結 論

透析を受けている26歳から77歳の30名(男18名, 女12名)について, 年齢を26歳から39歳, 40歳から59歳, 60歳から77歳の3群に分類し, 歯科疾患および歯周疾患の罹患状況について調査した結果, 以下の結論を得た。

1. 一人平均現在歯数は, 26歳から39歳で22.4本, 40歳から59歳で14.3本, 60歳から77歳で10.6本と加齢とともに減少傾向を示した。
2. 健全歯, カリエス罹患歯, 処置歯の一人平均歯数は加齢とともに減少したが, 特に健全歯数の減少が著明であった。
3. 一人平均喪失歯数は, 26歳から39歳で5.6本, 40歳から59歳で13.7本, 60歳から77歳で17.4本と加齢とともに増加傾向を示した。
4. CPITNを用いた有病者率でみると, 各年齢群とも100%に歯周組織に異常がみられた。
5. 歯周ポケットを有するものの割合は, 加齢とともに減少傾向を示した。浅いポケットを有するものの割合は, 26歳から39歳で80%, 60歳から77歳で42%であり, 深いポケットを有するものの割合は, 40歳から59歳で31%, 60歳から77歳で8%であった。
6. 歯石や歯周ポケットを有する分画の一人平均数は, 加齢とともに減少した。
7. 血液透析患者のすべてに口腔清掃指導と歯石除去は必要であり, さらに複雑な処置が必

要とされたものの割合は、40歳から59歳で40%、60歳から77歳で17%であった。

8. 40歳以降にみられる歯の喪失の増加は、カリエス病変よりも、歯周病変の進展によりもたらされたものと思われた。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況（1994年12月31日現在）、透析会誌, 29: 1 - 22, 1996.
- 2) 鶴木 隆：腎尿路系の病気と歯科治療, デンタルダイヤモンド社編：老年者歯科, 第1版, デンタルダイヤモンド社, 東京, 94 - 99 ページ, 1989.
- 3) 後藤 潤：Ⅲ - 3 全身疾患を有する患者の処置, 久野吉雄, 道 健一, 佐々木次郎, 金子賢司編：今日の歯科医療 口腔外科の疾患治療の指針, 第1版, 書林, 東京, 441 - 442, 447 - 449 ページ, 1983.
- 4) Cohen, S. G. : Renal disease. In : Burket's Oral Medicine, ed., Lynch, M. A., 8th ed., Lippincott Co., Philadelphia, pp 717, 1984.
- 5) Naylor, G. D., Hall, E. H., and Terezhalmly, G. T. : The patient with chronic renal failure who is undergoing dialysis or renal transplantation : Another consideration for antimicrobial prophylaxis. *Oral Surg. Oral Med. & Oral Pathol.* 65 : 116 - 121, 1988.
- 6) 加藤譲治, 土持 真, 又賀 泉, 土川幸三, 森和：腎不全透析療法患者における口腔症状 その1 : スクリーニング診査結果, 日口外会誌, 29 : 1872 - 1878, 1983.
- 7) 赤坂庸子：全身性疾患患者に対する歯科的処置と口腔管理に関する研究 - 特に血液疾患, 心疾患, 腎透析, 糖尿病, 免疫不全患者を中心に -, 歯医学誌, 5 : 47 - 62, 1986.
- 8) 藤田知恵, 坂尾 滋, 宮崎秀夫, 竹原直道：透析療法患者における歯周組織の健康状態, 口腔衛生会誌, 44 : 534 - 535, 1994.
- 9) Tollefsen, T., Saltved, E., and Koppang, H. S. : The effect of immunosuppressive agents on periodontal disease in man. *J. Periodontol. Res.* 13 : 240 - 250, 1978.
- 10) Oshrain, H. I., Mender, S., and Mandel, I. D. : Periodontal status of patients with reduced immunocapacity. *J. Periodontol.* 50 : 185 - 188, 1979.
- 11) Been, V., and Engel, D. : The effects of immunosuppressive drugs on periodontal inflammation in human renal allograft patients. *J. Periodontol.* 53 : 245 - 248, 1982.
- 12) ur Rahman, M. M., Çağlayan, F., and ur Rahman, B. : Periodontal health parameters in patients with chronic renal failure and renal transplants receiving immunosuppressive therapy. *J. Nihon Univ. Sch. Dent.* 34 : 265 - 272, 1992.
- 13) Ainamo, J., Barmes, D., Beagrie, G., Cutress, T., Martin, J., and Sardo-Infirri, J. : Development of the world health organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int. Dent. J.* 32, 281 - 291, 1982.
- 14) 鈴木恵三：CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) の実施にあたって整理すべき事項, 日歯評論, 513 : 161 - 180, 1985.
- 15) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：昭和62年度歯科疾患実態調査報告, 口腔保健協会, 東京, 106 - 108 ページ, 1987.
- 16) Lewis, J. M., Morgan, M. V. and Wright, F. A. C. : The validity of the CPITN scoring and presentation method for measuring periodontal conditions. *J. Clin. Periodontol.* 21 : 1 - 6, 1994.
- 17) 北原 稔, 高野敬子, 堀内欣司, 松阪佳代子, 向井晴二：CPITN (WHO) を用いた歯周疾患罹患状態の把握 - 藤沢市における事例 -, 口腔衛生会誌, 34 : 576 - 283, 1984.
- 18) 萩原さつき, 本間昭悟, 浅井 浩, 今野寿美, 大島光宏, 泉澤勝憲, 野口俊英, 石川 烈：CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) による歯周疾患の疫学調査 (第2報), 日歯周誌, 27 : 635 - 642, 1985.
- 19) 鈴木祐平, 神山義信, 米田栄吉, 堀内 博：WHO Community Peiodontal Index of Treatment Needs (CPITN) による歯周疾患調査, 日歯周誌, 27 : 473 - 481, 1985.