

臨床研究

## FRD率によるインプラントメンテナンスの評価

An evaluation of a maintenance system for dental implants using FRD rate

植田郁子、渡辺悦子、小日向秀子、山内恵美、前谷崇志、渡辺孝夫

日歯先技研会誌 (Scient. J. Jpn. Inst. Advanc. Dent), 10, 65-70, 2004 別刷

医学中央雑誌登録No. W3532

## 臨床研究

# FRD率によるインプラントメンテナンスの評価

植田郁子<sup>1)</sup>、渡辺悦子<sup>2)</sup>、小日向秀子<sup>2)</sup>、山内恵美<sup>3)</sup>、前谷崇志<sup>1) 2)</sup>、渡辺孝夫<sup>1) 2)</sup>

## An evaluation of a maintenance system for dental implants using FRD rate

Ikuko Ueda<sup>1)</sup>, Etsuko Watanabe<sup>2)</sup>, Hideko Kohinata<sup>2)</sup>, Emi Yamauchi<sup>2,3)</sup>,  
T. Maetani<sup>1) 2)</sup> and T. Watanabe<sup>1) 2)</sup>

Patients are referred to hygienists by dentists. At our clinic, patients who want to undergo preventive treatment usually visit direct to their hygienist. At first, (preventive) examinations that are X-rays, oral check, saliva test, caries check, microorganisms' examination, gingival tests etc are carried out by hygienists. The hygienist makes a preventive treatment schedule and explains it to the patients. They also decide the fee and can set the preventive treatment fee. Their salary is based on this patient fee. If a hygienist detects caries or pyorrhea, they refer the patient to a dentist for treatment. In the office, the hygienist's area is completely separate from the dentist's. This system gives the hygienist a large responsibility in directing the course of the maintenances. It is called the "independent preventive dentistry".

The purpose of this study is to emphasize the usefulness of this system for implant maintenance. The implant patients were divided into two groups, the "A group" who used this system and the "B group" who did not use it. The FRD rate<sup>(a)</sup> (the ratio of implants whose implants were fractured, removed or dropped out) of the two groups were investigated and made a comparison. In this way, we discussed whether the system was effective or not.

Treatment records of 325 implant patients that have undergone implant treatments at Kosei Dental Clinic (Chief: Takao Watanabe) during 19 years from September, 1983 to August 2002 were investigated (Fig.3). The breakdown was 113 male, 212 female, average age was 42.9 years old. The experiences of PMTC, follow-up check, and FRD implants were investigated. They were divided into two groups, Group A and B. FRD rate was used for evaluation of our implants. The FRD rate was compared between the two groups. Continuingly, maintenance patients for 1 year during September, 2002 and August, 2003, were investigated to clear the present condition of patients for continuing the maintenance.

The FRD rate of implant patients with experience of maintenance was 6%, less than 17.8% in the group without maintenance (Fig.4). Statistically there was a significant difference. In conclusion, the results showed that our maintenance system is effective for implant maintenance. However, the rate of implant patients receiving PMTC or follow-up check was low (11.0% for PMTC and 8% for follow-up check) of 325 implant patients received implant treatment until September 2002. It indicates that maintenance is effective for dental implants, but the progressive ideas are necessary for implant patients to be able to continue for receiving the maintenance. Therefore, there is importance to establish the independent atmosphere that hygienist can think the ideas and carry out themselves. (Scient. J. Jpn. Inst. Advanc. Dent, 10, 65-70, 2004)

## Case study

- 1) 日本歯科先端技術研究所関東支部勉強会 (会長: 山根 進)
- 2) 厚生歯科 (院長: 渡辺 孝夫)
- 3) 山内矯正歯科 (院長: 山内恵美)
- 1) A Study Group, Japan Institute for Advanced Dentistry, (Chief: Susumu Yamane)
- 2) Kosei Dental Clinic (Chief: Takao Watanabe)
- 3) YAMAUCHI Dental & Orthodontic Clinic (Chief: Emi Yamauchi)

Reprint requests and correspondence to:

Ikuko Ueda; Kosei Dental clinic, 2-16-16, Yawata, Ichikawa, Chiba, Japan 272-0021

Tel. 81+47-334-5150 Fax. 81+47-336-4066

E-mail: takao@kosesika.or.jp

Scient. J. Jpn. Inst. Advanc. Dent, 10, 65-70, 2004

Received 8 April, 2004; accepted 10 May, 2004.

Japanese Institute of Advanced Dentistry

certificated by Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare

Address: ShibaTK Bldg 4F, 1-8-25, Shiba, Minato-ku,

Tokyo, Japan 105-0014

Tel. 81+3-5476-2004 Fax. 81+3-5476-2006 www.nissenken.org

©2004 Japanese Institute of Advanced Dentistry. All rights reserved.

**Key Words; FRD rate, Implant maintenance system, hygienist**

## 1. 緒言

辺縁性歯周炎に対するメンテナンスは、患者自身による日常の手入れ、衛生士による1ヶ月～3ヶ月間隔のPMTC、歯科医師による定期検診（以下「リコール」とする）の3要素（Fig.1）から構成される。われわれは、これら3者の役割をさらに調整するコーディネイター（Fig.2）として衛生士の存在に着目した<sup>1,2)</sup>。メンテナンスをより有効にするには衛生士自身による自由な発想と実行が必要で、そのための環境として、メンテナンスのための独立したスペースと運営システムを整備し、診療側とは自立した予防歯科システムを構築することが望ましいと考えている。



一方、インプラントのメンテナンスは辺縁性歯周炎に準ずる点が多い。インプラントにもこの自立した予防歯科システムシステムが有効か、検証する必要がある。そこでこのシステムを取り入れている千葉縣市川市厚生歯科(院長:渡辺孝夫)におけるインプラント患者をリコールとPMTCに来院した群と非来院群に分け、インプラントの体部破折、撤去、脱落したインプラントの割合(FRD率<sup>3)</sup>)を求め、比較した。

さらに、メンテナンスへの来院状況を検討するため、2002年9月より2003年8月まで、1年間のPMTCおよびリコール受診記録を資料に、インプラント患者受診状況を調査した。

以上の調査結果を基にインプラントの予後に対する有効な予防歯科システムについて検討したので報告する。

## 2. 材料および方法

千葉縣市川市厚生歯科においては1ヶ月~3ヶ月間隔のPMTCと年1回のリコールをインプラントメンテナンスの柱にしている。1983年9月より2002年8月の約19年間に治療を受けたインプラント患者325名(男性113名、女性212名、植立手術時平均年齢42.9歳)を対象に、患者記録よりメンテナンス状況およびインプラント体部破折、撤去、脱落にいたったインプラントを調査した(Fig.4)。メンテナンス状況については、PMTCあるいはリコールの受診経験を調査した。PMTCおよびリコールのいずれかの処置を受けた患者をメンテナンス経験あり(A群)、いずれもないものをメンテナンス経験なし(B群)とした。インプラント予後の評価については、インプラント体部破折、撤去、脱落にいたったインプラントの割合(FRD率<sup>3)</sup>)を調査した。A群およびB群のFRD率を算出し、両者を比較した。統計学的検定は、Z検定ソフトにより有意水準1%および有意水準10%で有意差をもとめた。

さらに、2002年9月より2003年8月までの1年間に、厚生歯科予防科を受診した患者のPMTCおよびリコール受診記録を資料に、インプラント患者の受診状況を調査し、メンテナンスへの来院状況を考察した。

手 入 れ : 患 者 / 毎 食 後  
PMTC : 衛 生 士 / 1 ヶ 月 ~ 3 ヶ 月 間 隔  
リ コ ー ル : 歯 科 医 師 / 年 単 位

Fig.1: 治療終了後の維持・管理。システムの構成をまとめると、手入力は患者さんに毎食後のセルフケアをしてもらい、PMTCは衛生士が月に1回行う。リコールではトラブルの早期発見を歯科医師が年単位で行う。

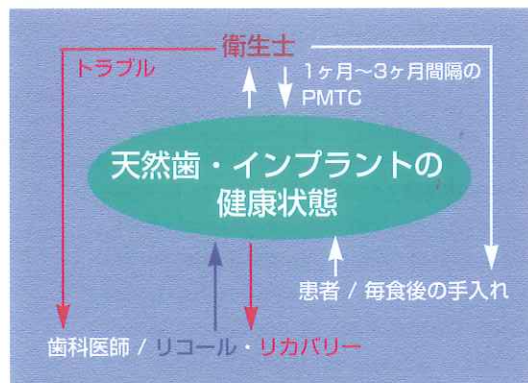


Fig.2: システムとしての治療後管理

- ・千葉縣市川市厚生歯科
- ・1983年9月より2002年7月の約9年間
- ・1年以上経過症例
- ・インプラント患者325名  
男性113名、女性212名  
植立手術時平均年齢42.9歳  
骨内インプラント769本/10メーカー

Fig.3: 調査対象

Fig.1: Preventative dentistry system  
Taking care: after meal care  
PMTC: hygienist care: once a month  
Check-Up (Detection of early problems): Every year by a dentist

Fig.2: Treatment of problems by dentists  
Repair: Possibility of keeping implant  
Recovery: Fracture of implant, Drop out, Removal

After treatment introduction to hygienist.  
Health of implants and natural teeth.

Trouble  
Recovery, Repair: Dentist  
Monthly Check-up: Hygienist  
After-meal care: patient

Fig.3: Object  
Chiba Prefecture, Ichikawa City, Kosei Dental Clinic From Sep 1983 to Aug 2002. 19 year study Cases over one year after surgery Implant Patient Number: 325  
113 male, 212 female  
Average age at time of surgery: 42.9  
Intra-bone implants: 971, Manufacturers: 10

メンテナンス	患者数 (名)	FRD率
経験なし	29	13 (17.8%) / 73本
経験あり	278	60 (8.6%) / 696本
合計	307	63 (9.5%) / 769本

Fig.4: メンテナンス経験とFRD率の結果

Fig.4: Result  
Comparison of check-up and FRD rate  
Number of patients  
FRD Rate  
No Check-Up  
Check-Up  
Total  
Statistical Difference 1%

## 3. 結果

### メンテナンスの有無とインプラントの予後について

307名の患者記録にメンテナンスとトラブルの有無と内容の記載があった。総植立インプラント数は769本で、

このうち体部破折、撤去、脱落にいたったインプラントは73本、FRD率は9.5%であった(Fig.4)。メンテナンス経験のあるインプラント患者数は278名(A群)で、その総植立インプラント数は696本、このうち体部破折、撤



去、脱落にいたったインプラントは60本、FRD率は8.6%であった。経験なしは29名（B群）で、その総植立インプラント数は73本、このうち体部破折、撤去、脱落にいたったインプラントは13本、FRD率は17.8%であった。A群とB群のFRD率の間は10%の有意水準で有意差がみられた。

#### メンテナンス状況について

厚生歯科において2002年9月より2003年8月の1年間、1ヶ月のPMTC来院患者数は平均216名であった。このうち35名はインプラント患者で、2002年8月までのインプラント治療受診患者、325名の10.8%であった(fig.5)。一方、この期間にリコールに応じたインプラント患者は26名で、同じく、全インプラント患者のうち8.0%であった (fig.6)

#### 4. 考察

##### インプラントメンテナンスシステムについて

インプラントを長持ちさせるためのポイントに、咬合力と負担力のバランス、およびネック部からの感染防止の2つがあると考えている(fig.7)。咬合力が小さければ小さいほど、負担力は大きければ大きいほどインプラントにとって有利に働くと考えれば、以下のような配慮が必要になる。

A) インプラントにかかる咬合力を小さくするための配慮として、食べ物の性状を軟らかいもの、噛みきれやすいものにする、咬合がインプラントに偏向させないよう、口全体にバランスのとれた歯の配列および咬合面形態、健全な状態の天然歯および顎咬合機能であること、および不正咬合、天然歯の病変（う蝕、歯周炎）、口腔粘膜病変（口内炎、その他）、顎咬合機能障害（歯ぎしり、くいしばり）など、咬合に影響する病変への対応を的確におこなうことなどに注意が必要である。

B) インプラントの負担力を大きくするための配慮として、インプラントの本数を多くする、インプラントの長さを長くする、インプラントの太さを太くする、インプラントの植立方向を咬合方向に一致、インプラントの植立位置を歯列弓に一致、インプラントの種

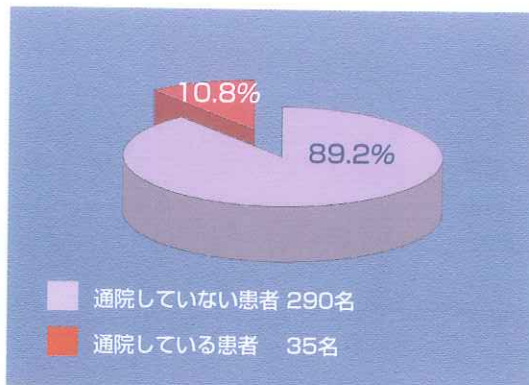


Fig.5：平成14年度、1ヶ月平均のPMTC来院インプラント患者数。

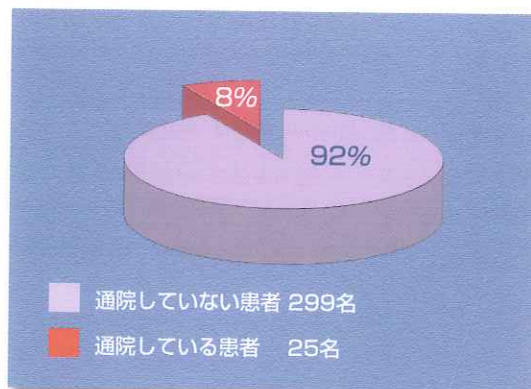


Fig.6：平成14年度、1年間でリコールに応じたインプラント患者数

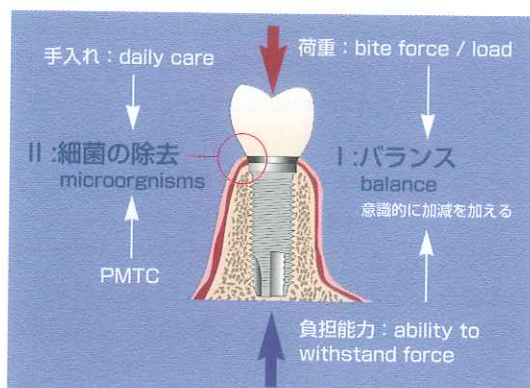


Fig.7：インプラントを長持ちさせるための2つのポイント。わかりやすく図で示すと、一つは、咬合のバランスを意識して加減してもらうことで、オーバーロード（過度の咬合力）を防ぐことにつながり、二つ目の細菌のコントロールは特にネック部を中心に行うので、患者さんの手入れと、衛生士のPMTCがポイントとなります。

類は適当な材料、形態、微細表面性状であること、骨高径を大きくする、骨幅を広くする、骨質は適度な構造の皮質骨と海綿骨であることなどの工夫が考えられる。さらにインプラントへの感染予防のための配慮として、粘膜の感染への抵抗力をつけるため角化歯肉にかこまれること、顎骨および歯の中の細菌コントロールしやすくするた

Fig.5: Average number of patients continuing to receive PMTC treatment every month (2002)

Patients not continuing treatment 290  
Patients continuing to receive treatment 35

Fig.6: Yearly Check-Up: Patients returning for yearly check-up  
Non-returning patients: 299  
Returning patients: 25

Fig.7: There are two main points for proper maintenance of implants. First is to keep the balance between occlusal force and ability to withstand that force. The second is to remove microorganisms trapped in the space (periodontal pocket) between the implant and the peripheral tissue. The patient's role is the daily care of their tooth surface. The hygienist's roles are to give advice to patients and to remove microorganisms from the area between implant body and gingival tissue. If the periodontal pocket enlarges over 3mm, the doctor's role is to remove microorganisms under anesthesia.

The doctor has another role; follow-up check to find early stages of a problem and timely treatment. Three people cooperate to maintain the implants. Hygienist also play a very important role to coordinate these three people to carry out treatment effectively.



め、う蝕、根尖病巣などインプラントの感染に影響をあたえる病変を的確に処置し、口腔内全体の細菌コントロールとしてインプラント部以外の細菌コントロール、インプラントネック部周囲の細菌コントロールとして、歯肉縁上、歯肉縁下歯肉溝2mm、歯肉縁下歯肉溝3mm以上の部分の細菌コントロールを良好にすることなどの工夫が必要と考えられる。厚生歯科のインプラントメンテナンスシステムはインプラントネック部周囲の細菌コントロールについて、インプラントネック部周囲、歯肉縁上の部分の細菌コントロールは患者本人に、歯肉縁下歯肉溝2mmは衛生士に、および歯肉縁下歯肉溝3mm以上の部分は歯科医師に、術後チェックおよび予防処置を分担する。これらの3者の分担が、効果的に実行されるよう、調整、指示をおこなう役割として衛生士の存在は重要である。

#### FRD率

インプラントの長持ちのポイントとして、一つ目に、咬合のバランスを意識して加減してもらうことが挙げられる。咬合のバランスを意識して加減してもらうことで、オーバーロード（過度の咬合力）を防ぐことにつながると考えられる。もともと咬合力の強い人はとくにインプラントが入ったことで咬みあわせが変化し、咬めるようになると天然歯と同じように咬んでしまう傾向がある。またブラキシズムは非機能時の歯ぎしり（Glinding）またはくいしばり（Clenching）と定義されている。MacNeilによれば、咬合力は正常時機能活動時の6倍と非常に大きく、加えてグライディングでは、歯牙に曲げモーメントを発生させる側方力を含む。さらには作用時間が正常機能活動では1日に20分程度であるのに対し、ブラキシズムでは最大で160分もあったものが報告されている<sup>4)</sup>。大きさ、作用時間ともに大きく、ブラキシズムは最大のバイオメカニカルリスクともいえる。このようなことから術前のスクリーニングは重要である。二つ目に、細菌のコントロールが挙げられる。すでに、インプラントにおいても、歯周炎に類似したインプラント周囲炎を発

I 型	天然支台のトラブル
II 型	上部構造・中間構造のトラブル
III 型	インプラントインターフェース部の破折
IV 型	インプラント周囲炎 a) 頸部1/3までの骨欠損 b) 頸部2/3までの骨欠損 c) 全体までの部分骨欠損 d) 全周の骨欠損
V 型	体部の破折・脱落・除去（絶対的機能喪失）

Fig.8: 上部構造を単位としたインプラントトラブルの分類 (田島: 2003<sup>14)</sup>)

Fig.8: Types of implant trouble (Tajima 2003)

- I: Problems with natural tooth support
- II: Superstructure, Intermediate-structure problems
- III: Fracture of the implant neck
- IV: Implant inflammation
  - a) Top 1/3 (neck area) bone loss
  - b) Top 2/3 (neck and middle area) bone loss
  - c) Bone loss until the apical site
  - d) Loss of bone around whole implant
- V: FRD trouble; fracture, removal, drop-out. Irreversible functional loss of implant.

症することが報告<sup>5)</sup>されている。また、インプラント周囲ポケットからは、同一口腔内の歯周炎罹患歯の歯周ポケットと同種の細菌が検出される傾向にあることも報告されている<sup>6)</sup>。

二つ目の細菌のコントロールは特にネック部を中心に行うが、患者サイドの手入れと、衛生士のPMTTCがポイントとなると考えられる (fig.1)。

インプラント治療後のインプラントの状態を、問題がない、問題があっても機能している、機能していないがなんらかの処置によっては機能回復可能である、絶対的に機能回復不可能の4つの状態を考えている<sup>7)</sup>。これらに対する処置（広義のメンテナンス）は、狭義のメンテナンス（問題がない、あるいは、問題があっても機能可能な状態を維持する＝保守）・リペアー（問題の部分の問題のない状態、あるいは、機能可能な状態に回復する＝修理）・リカバリー（インプラントの絶対的、不可逆的機能喪失状態を回復する）に分類されると考えている。それでは、インプラントとして問題となる状態には、どんなものがあるか、これを明らかにしなければならぬ。前谷の提唱したFRD率は、インプラント体部の破

折・脱落・除去にいたったインプラントの比率を表したもので、診断が容易であること、あらゆるインプラントを評価できることなど臨床的に使用が簡便である。今回、この評価基準を基に、インプラント患者のメンテナンスの有無によるFRD率を比較した。

#### メンテナンスの有効性について

患者のインプラントトラブルの認識は、上部構造単位に訴えることが多い。そのため、トラブルの頻度は上部構造単位数とした<sup>8)</sup> (fig.8)。対象は同じく厚生歯科のインプラント患者で行った。メンテナンス経験のある患者のトラブルは、8.6%、メンテナンス経験のない患者のトラブルは17.8%であった (fig.6)。調査のまとめとして、メンテナンスを経験した患者は、経験しなかった患者より、インプラント体部の破折・脱落・除去にいたったインプラントの比率（V型トラブルの発生率）は低かったことで、われわれのメンテナンスシステムは有効であったと考えられた。



## メンテナンス通院状況

今回の調査で、インプラント患者のメンテナンスおよびリコールに来院している患者数は低かった。PMTCとリコールを受診したインプラント患者は、全体の1割前後と数が少なく、うまくシステムが稼動していない結果となった。これが、どの程度の割合になればよいのか、明確ではない。しかし、この割合を増やすことは、メンテナンスの効果を高め、結果的にインプラント成績の低下を防ぐものと考えられる。しかし、メンテナンスを継続しているインプラント患者は、1割と少なかったということもわかった。メンテナンス来院患者の割合が低い理由として、インプラントメンテナンスの重要性が患者に十分伝わっていないことが感じられた。なぜメンテナンスを継続しているインプラント患者が少ないのか、考察したところ、天然歯に対するPMTC・リコールをそのままインプラント患者に移行していたこと、PMTCリコール術者自身にインプラントメンテナンスの知識がなかったことなど、このような状態で漫然とPMTC・リコールをおこなっていた為メンテナンスの重要性が患者に伝わらなかったという問題点が今回は考えられた。新井らはメンテナンスにおいてインプラント周囲溝および歯周ポケット内細菌を検索することは、その後のリコールの期間や治療の必要性を決定するために十分な診断価値がある。と報告している<sup>9)</sup>。今後の課題としてインプラント患者に対するPMTC・リコールを行うにあたって、起こりうるトラブルはどのようなものがあるか、インプラントのメーカー別に表面構造はどのようになっているか、上部構造の構成の違いなど、衛生士レベルで情報を集めPMTCに反映すべきであると考えられた。また、患者、衛生士および歯科医師の分担を明確にし、メンテナンス処置を実行すること、あるいは、ホワイトニングや口臭処置など、患者が予防歯科に通うことが魅力に感じられるような処置をメンテナンス処置と組み合わせるなどの工夫が必要で、治療後のメンテナンス全体を管理する、管理者としての歯科衛生士が、これらを主体的に実行

できる立場を確立する必要があると考えられた。

## 5. 結論

歯周病に対する衛生士の自立型予防歯科システムがインプラントのメンテナンスとしても有効か、検証するため、本システムを取り入れている千葉県市川市厚生歯科（院長：渡辺孝夫）におけるインプラント患者のメンテナンス（リコールとPMTC）およびそれらのトラブル発生率（FRD率<sup>3)</sup>）を調査、比較した。

2002年8月までの過去19年間におけるインプラント患者は325名（男113名、女212名、平均年齢42.9歳であった。このうち、診療録にメンテナンス（リコールおよびPMTC）およびインプラント体部の破折、脱落、除去についての記載のあった患者は307名であった。これらの患者のインプラント植立総数は769本であった。この期間の体部破折、脱落、除去にいたったインプラントは73本、その発生率（FRD率）は9.5%であった。メンテナンス（リコールおよびPMTC）来院患者278名、植立インプラントのFRD率は8.6%、非来院患者29名、同17.8%に比較して、メンテナンス来院患者のFRD率が有意に

低かった。これらのことより、自立型予防歯科システムは、インプラントの予後にある程度有効に働いていると考えられた。しかしながら、さらに、2003年9月までの1年間にPMTCおよびリコールに来院する患者の現状を調査すると、インプラント患者の来院率が低かった。これを高くすることでインプラントの予後を現在以上に良好にできるものと考えられた。そのためには、患者、衛生士および歯科医師の分担を明確にし、メンテナンス処置を実行すること、あるいは、ホワイトニングや口臭処置など、患者が予防歯科に通うことが魅力的に感じられるような処置をメンテナンス処置と組み合わせるなどの工夫が必要で、治療後のメンテナンス全体を管理する、管理者としての歯科衛生士が、これらを主体的に実行できる立場を確立する必要があると考えられた。

## 文献

- 1) 山内恵美、松山悦子、小日向秀子：う蝕予防システムの確立：日本歯科先端技術研究所学術会誌、9、13-18、2003。
- 2) 山内恵美：独立採算型予防歯科の展開：デンタルダイヤモンド、増刊号、予防歯科導入と展開のキーポイント、29、408、48-55、2004。
- 3) T. Maetani, T. Ikeda and N. Usui: Clinical results of hydroxyapatite coated implants; Aicient. J. Japan Inst. Advanced Dentistry, 10, 23-28, 2004.
- 4) Charles McNeill監修。Greg Goddard, 和嶋浩一、井川雅子.TMDを知る-最新顎関節治療も実際-クインテッセンス出版、東京、1999。
- 5) 谷真彦、谷芳子、池田康男、國松和司、長田豊、池田守、原宜典、加藤伊八：インプラント周囲における歯周病原性細菌の動向に関する研究：日歯保存誌、42、130-137、1999
- 6) 新井寿欧、住本治菜、川崎文嗣、五味一博、新井高、大島朋子、前田伸子：PCR法を用いた天然歯とインプラントにおけるポケット内細菌の比較：日歯周誌、42、163、2000。
- 7) 佐藤暢也、渡辺悦子、小日向秀子、渡辺孝夫：インプラントのメンテナンスとリペアー：インプラントジャーナル、15、7-28、2003。
- 8) 田島和典、浅井澄人、河野孝、高橋恭彦、河野正直、渡辺孝夫：日本口腔インプラント学会 関東甲信越支部総会 東京 2003 抄録
- 9) 新井寿欧、大島朋子、川崎文嗣：メンテナンス期におけるインプラントの細菌学的検索の有用性：日口腔インプラント誌15、23-425、2002。



### I. Purpose

Personal hygiene is the maintenance of a level of oral cleanliness that helps to prevent disease. The role of a hygienist is to give individual advice about hygiene to a patient and hygienists are also responsible for routine cleaning of teeth using PMTC. A dentist's role is generally not only to treat periodontal diseases of the mouth, but also to check and treat them early as possible. It is different from that of the hygienist's. If the dentist is in charge of giving treatment for diseases, the hygienist is in charge of routine maintenance of patients and coordination of dentists. Patients are referred to hygienists by dentists. At our clinic, patients who want to undergo preventive treatment usually visit direct to their hygienist. At first, (preventive) examinations that are X-rays, oral check, saliva test, caries check, microorganisms' examination, gingival tests etc are carried out by hygienists. The hygienist makes a preventive treatment schedule and explains it to the patients. They also decide the fee and can set the preventive treatment fee. Their salary is based on this patient fee. If a hygienist detects caries or pyorrhea, they refer the patient to a dentist for treatment. In the office, the hygienist's area is completely separate from the dentist's. This system gives the hygienist a large responsibility in directing the course of the maintenances. It is called the "independent preventive dentistry".

The purpose of this study is to emphasize the usefulness of this system for implant maintenance. The implant patients were divided into two groups, the "A group" who used this system and the "B group" who did not use it. The FRD rate<sup>3)</sup> (the ratio of implants whose implants were fractured, removed or dropped out) of the two groups were investigated and made a comparison. In this way, we discussed whether the system was effective or not.

### II. Materials and methods

Treatment records of 325 implant patients that have undergone implant treatments at Kosei Dental Clinic (Chief: Takao Watanabe) during 19 years from September, 1983 to August 2002 were investigated (Fig.3). The breakdown was 113 male, 212 female, average age was 42.9 years old. The experiences of PMTC, follow-up check, and FRD implants were investigated. They were divided into two groups, Group A and B. Group A: The patients came back for a follow check-up or cleaning (PMTC). Group B: This group of patients did not return for any maintenance. FRD rate<sup>3)</sup> was used for evaluation of our implants. F stands for implant fracture, R stands for removal of an implant and D stands for an implant which dropped out. The FRD rate was compared between the two groups.

Continuingly, maintenance patients for 1 year during September, 2002 and August, 2003, were investigated to clear the present condition of patients for continuing the maintenance.

### III. Results

Maintenance and FRD rate:

The number of implant patients who underwent implant treatment at Kosei Dental Clinic (Dir: Takao Watanabe) up until August 2002 was 325 (Fig.4). Out of 325 records of implant patients, 307 contained notes concerning implant maintenance (PMTC or recall) and problems. Total number of implants in their implant patients was 769. Of them, 73 implants were fractured, removed and dropped out. The FRD rate was 9.5%.

In group A, 278 implant patients returned for implant maintenance (follow-up check or PMTC) at least one time. FRD rate was 8.6%, 60 implants that occurred fracture, removal and dropped out.

In group B, 29 patients didn't return for either treatment in the period of this study. FRD rate was 17.8%, 13 implants that occurred fracture, removal and dropped out.

Statistically there was a significant difference between the FRD rate of Group A and B.

Present condition of maintenance:

An average of 35 implant patients were recorded in the hygienists records of 216 patients as visiting our clinic each month to receive PMTC (Professional Mechanical Tooth Cleaning) maintenance between Sept. 2002 and August 2003. The rate of implant patients receiving PMTC treatment was found to be 10.8% of 325 implant patients received implant treatment until September 2002 (fig6). A follow-up check (recall) was carried out on 26 implant patients (8% of 325 implant patients) by hygienists during the period covered by this research (fig7).

### IV and V. Discussion and conclusion

The number of implant patients who underwent implant treatment at Kosei Dental Clinic (Dir: Takao Watanabe) up until August 2002 was 325. The FRD rate of implant patients with experience of maintenance was 8.6%, less than 17.8% in the group without maintenance. Statistically there was a significant difference. In conclusion, the results showed that our maintenance system is effective for implant maintenance. However, the rate of implant patients receiving PMTC or follow-up check was low (11.0% for PMTC and 8% for follow-up check) of 325 implant patients received implant treatment until September 2002. It indicates that maintenance is effective for dental implants, but the progressive ideas are necessary for implant patients to be able to continue for receiving the maintenance. Therefore, there is importance to establish the independent atmosphere that hygienist can think the ideas and carry out themselves.