根尖性歯周炎に隣在するインプラントの予後

川 井 英 敬、岩 野 清 史、清 水 治 彦

日本歯科先端技術研究所（所長：山根進）

Apical disease and the positioning of dental implants

KAWAI H., IWANO K. and SHIMIZU H.

Japanese Institute of Advanced Dentistry (Chief; Susumu Yamane)

日本歯科先端技術研究所学術会誌Vol.9 No.3
平成15年 8 月20日
抜　　刷

臨床研究

根尖性歯周炎に隣在するインプラントの予後

川井英敬、岩野清史、清水治彦

Apical disease and the positioning of dental implants

KAWAI H., IWANO K. and SHIMIZU H

Dental implants are a very popular treatment in modern dentistry. Sometimes, implants have to be placed beside teeth with apical disease.

To investigate the influence of apical disease into the predictability of implants, we examined treatment documents of 182 patients that implant treatments were performed during 9 years from 1983 to 1992 at Kosei Dental Clinic (Chief; Takao Watanabe, Ichikawa, Chiba, Japan). There were 357 natural teeth neighboring these implants (Table 2). These consisted of 166 vital teeth and 191 non-vital teeth. Of the non-vital teeth, 18 already showed a translucent area in dental X-ray photos, suggesting apical disease at the time of the implant placement. Of these 18 cases, three developed problems after the placement of an implant (Table 3).

Care should be taken to make sure that the distance between an implant and its neighboring tooth is more than 1.0mm on dental X-ray photo, especially if this tooth is non-vital with some apical disease remaining. In this study, infected teeth were treated in three ways, removal of the implant, the infected tooth and root canal treatment. After antibiotics, removal of implant or tooth extraction is the best choice in the case of acute infection, since it was found to remove the infection quickly. If there is no acute inflammation, root canal treatment can be used. (Scient. J. Jpn. Inst. Advanc. Dent, 9, 109-114, 2003)

Case study

日本歯科先端技術研究所（所長：山根進）
Japanese Institute of Advanced Dentistry (Chief; Susumu Yamane)

Reprint requests and correspondence to:
Hidetaka Kawai; Japanese Institute of Advanced Dentistry
(Chief; Susumu Yamane)
ShibaTK Bldg 4F, 1-8-25, Shiba, Minato-ku, Tokyo, Japan 105-0014
Tel. 81+3-5476-2004　Fax. 81+3-5476-2006
E-mail; editor@nissenken.org
Scient. J. Jpn. Inst. Advanc. Dent, 9,109-113, 2003
Received 1 June 2003; accepted 28 June 2003.

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
©2003 *Japanese Institute of Advanced Dentistry. All rights reserved.*

Key Words; Apical disease, Positioning of dental implants, Teeth neighboring implants

1．緒言

インプラント治療が普及し欠損補綴治療の第一選択になるにつれて、インプラントと天然歯が同一口腔内に混在するケースが増えてきている。これらの状況は、インプラントの予後あるいはメンテナンスを考える上で、混在する天然歯、特にインプラントと隣接する天然歯の病変予防が重要であることを示唆している。これらの病変が根尖性歯周炎である場合は、インプラントの経過に影響を及ぼすことが容易に想像される[1,2]。しかし、これらの病変がインプラントにどのような影響を与え、それに対して、どのような対処を行うべきかの指針は明確ではない。今回、以上のことを明確にするために自験例においてインプラント隣在歯の根尖病巣とインプラントの経過の関係を調査し、それらの対処法について考察したので報告する。

2．材料および方法

調査対象は千葉県市川市厚生歯科にて昭和58年4月～平成4年6月までの約9年間にインプラントの植立手術を受け、その後10年以上経過した患者総数182名を対象にした。その内訳は、男性63名、女性119名、年齢は14～82歳、平均年齢45.0歳であった。Table 1にその期間に植立したインプラントの種類と数を示した。植立したインプラントはアパセラム（旭光学社）25本、バイオセラム（京セラ社）60本、ITI（ストローマン社）199本、コアベント（デンツプライ社）189本、総数473本であった。Fig.1上段右図は調査対象にしたインプラントの隣在歯と透過像の決定法を示したものである。根尖透過像の有無の基準は根尖に１ｍｍ以上の透過像を認めたものを透過像ありとした。また、インプラントの隣在歯と定義した条件は、歯根とインプラント間の距離が10mm以内であることとした。同Fig.1中下段囲み枠内の矢印が対象とするインプラントの隣在歯を示している。No1の場合は天然歯が3歯あるが、対象となった歯は１歯で、No.2の場合では、インプラントが3本植立されているが、このインプラントの隣接歯1本を隣在歯とした。No.3では天然歯の両隣にインプラントが植立されているが調査対象の隣在歯は1歯と数えた。同様にNo.4の場合では植立したインプラントは1本であるが、両隣に天然歯が存在するので隣在歯は2本と数えた。

インプラントとそれらの根尖病巣との距離の測定は、上部構造装着後6ヶ月以上が経過した患者カルテに保存してあるデンタル写真を資料に根尖病巣の有無を調査、そして根尖病巣が認められたケースでは、根尖病巣の辺縁からインプラントまでの距離を測定した。デンタル写真がなく、パントモ写

Table 1: Types of implants

インプラント	上顎 前歯	上顎 臼歯	下顎 前歯	下顎 臼歯	計
アパセラム	2	2	0	21	25
バイオセラム	10	12	0	38	60
ITI	21	82	2	94	199
コアベント	25	66	4	94	189
計	220		253		473

Table 1: インプラントの種類

Table 2: Total number of teeth neighboring implants
Of the 191 non-vital teeth studied, 173 showed no signs of infection. 18 had evidence of infection shown by a translucent area on the dental x-ray photograph. There were a total of 166 vital teeth.

隣在歯	透過像なし	透過像あり	計
失活歯	173	18	191
生活歯	166	0	166
計	339	18	357

Table 2: インプラントの隣在歯数

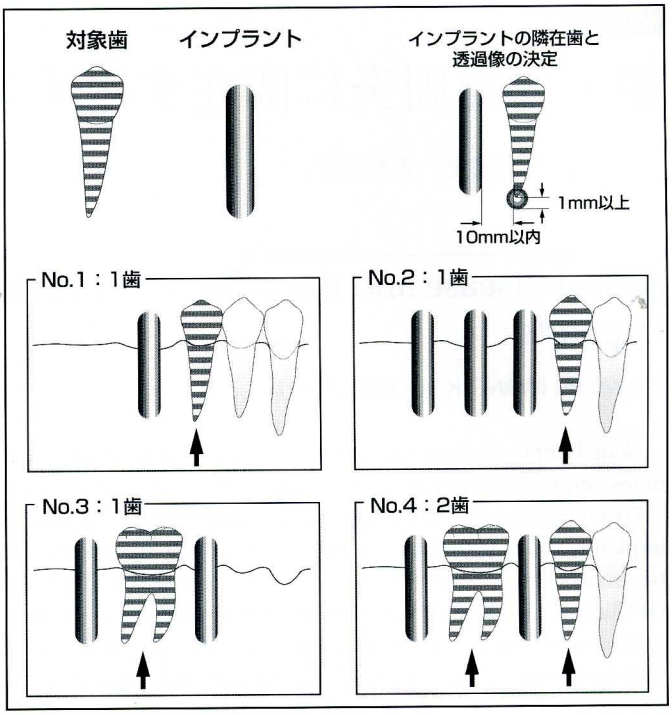

Fig. 1: Method of counting neighboring teeth, and measuring distance between implant and apical infection
No.1. Three teeth on one side of implant, total number of neighboring teeth is 1
No.2. Three implants and two teeth on one side, total number of neighboring teeth is 1
No.3. Implant on either side of a tooth, total number of neighboring teeth is 1
No.4. Teeth on either side of an implant, total number of neighboring teeth is 2
The right upper image shows that the distance between a site of apical infection and an implant is measures from the edge of the infection (translucent area in x-ray) to the edge of the implant in cases where the radius of the infection is over 1 mm.

Table 3: Cases developing problems of neighboring apical disease

Case No.8 and No.79 showed symptoms of discomfort with no overlap or contact. The patients complained of discomfort although there was no x-ray evidence of contact of overlap between the implant and the tooth. Both cases showed evidence of infection from a translucent area in the dental x-ray photograph.
Case No.50 showed symptoms of discomfort overlap or contact. The patient complained of discomfort, in where the x-ray showed evidence of contact between a vital tooth and an implant.

症例No.	年齢	性別	インプラント	隣在歯	透過像との距離	経過
8	67	男	47 バイオセラム	46 失活歯	0.5mm	47の疼痛→病巣拡大→インプラント除去→治癒
79	66	女	35 ITI	34 失活歯	0.5mm	34の疼痛→病巣拡大→ 4 抜歯→治癒
99	31	女	36 ITI	35 失活歯	5.0mm	35の疼痛→ 5 の根管処置→軽快
50	39	女	35 ITI	34 生活歯	根尖と接触	34の不快感→ 4 の根管処置→軽快

Table 3: 不快症状が発現した症例

距離	症例数	不快症状
1mm未満	4	2
1～3mm未満	5	0
3～5mm未満	5	1
5～7mm未満	3	0
7mm以上	1	0
平均3.3mm/計	18	3

Table.4: 透過像とインプラントとの距離

Table 4: Distance between artificial implant and apical disease.
In the 4 neighboring teeth with a distance under 1 mm (measured on the dental x-ray), there were 2 patients with 2 neighboring teeth of them, complaining of discomfort. In the 12 cases with a distance between apical disease of non-vital teeth and implants of over 1.0mm, there were no cases with symptoms of discomfort. The average distance was 3.3mm and the range was 0 - 8.0mm.

真しか保管されていなかった場合は、パントモ写真上で距離を測定し、1.2倍の拡大率を用いて計算上で補正した。

3. 結果

Table 2に、今回調査したインプラントの隣在歯と透過像と透過像数を示した。失活歯は191歯、生活歯は166歯、総数は357歯で、歯根尖に透過像を認めたものが18歯あった。このうち、4

例において不快症状が認められた。

Table 3は不快症状をまとめたものである。失活歯が3症例、生活歯が1症例、合計4症例であった。失活歯では、3症例のすべてが隣在歯根尖に近接してインプラントが植立されたもので、隣在歯に発現した根尖病巣が拡大したものと考えられた。X線写真上での、病巣とインプラントの距離をみると(Table 4)、インプラントから1mm未満の距離に病巣が存在した症例が2例、3～5mmのものが1例であった。病巣のみられた18症例での、病巣とインプラントとの距離は平均3.3mmであった。

4. 症例提示

症例8（Fig.2-a～2-d）：67歳、男性

47欠損、バイオセラムインプラント植立、46と連結鋳造冠が装着されたもので、46に根尖透過像がみられ、それとの距離は0.5mmであった。経過は46の病巣が拡大し、インプラント周囲の歯肉が腫脹、疼痛発現したため、47のインプラントを除去し、症状は軽快した。

症例79（Fig.3-a～3-d）：64歳、女性

34失活歯、35にITIインプラントを植立したもので、植立後、34の病変が拡大し、疼痛、腫脹があったため34を抜歯し、その結果、症状は消退した。

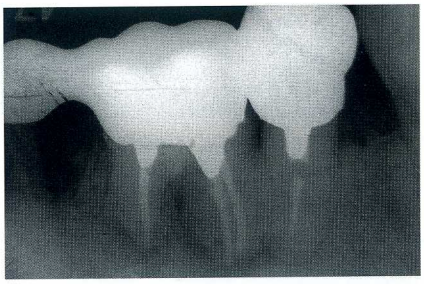

Fig.2-a

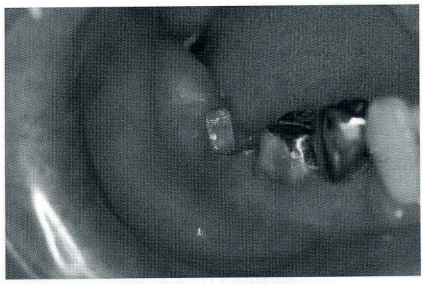

Fig.2-b

Fig.2-c

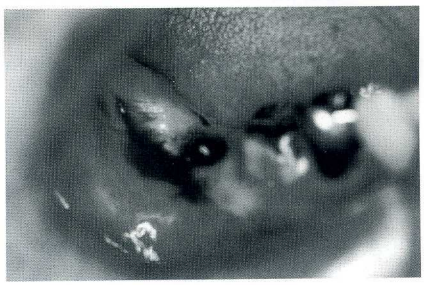

Fig.2-d

Fig.2-a,b: Case No.8 male, 67 years old. It showed an oral finding after removing the crown on the infected implant at the site of the second right lower molar. Swelling was observed at the right side of the alveolar ridge.

Fig.2-c: Case No.8. A dental x-ray photograph showed an apical disease at the site of the second right lower molar.

Fig.2-d: Case No.8. Pus was discharged from the implant socket after removing the implant.

Fig.3-a

Fig.3-b

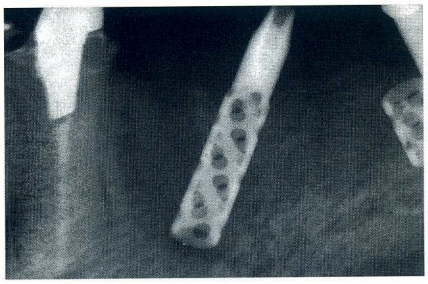

Fig.3-c

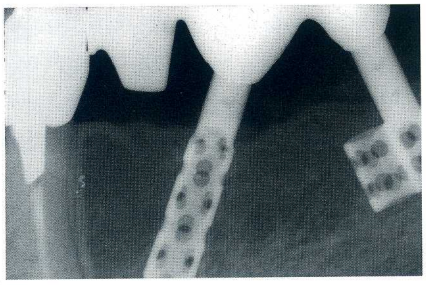

Fig.3-d

Fig.3-a: Case No.79, female, 66 years old. An abscess was observed at the left side of the alveolar ridge.

Fig.3-b: Case No.79. An apical disease at the site of the second left lower premolar connects to the neighboring implant (ITI implant).

Fig.3-c: Case No.79. It is the dental X-ray photograph after extracting the infected premolar, showing the apical disease still.

Fig.3-d: Case No.79. It is a photograph taken 1 year later. The apical disease disappeared.

症例50：（Fig.4-a～4-d）39歳、女性

生活歯の症例で、35にITI・Fタイプインプラント植立、術中34の根尖部を損傷、レントゲン写真にてインプラントとの接触を確認した。経過は術後34に疼痛、腫脹を発現した。デンタルX線写真にて34根尖に透過像をみたため、34の根管治療を行い症状は消退した。

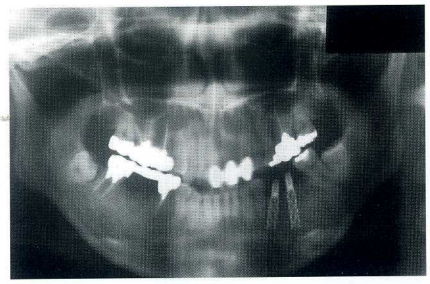
Fig.4-a

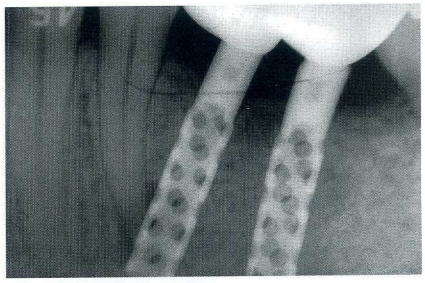
Fig.4-b

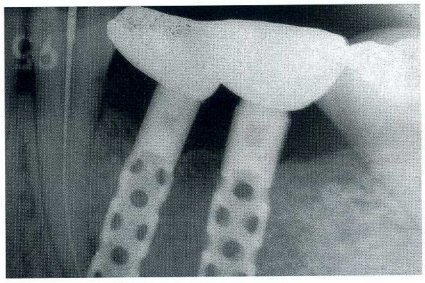
Fig.4-c

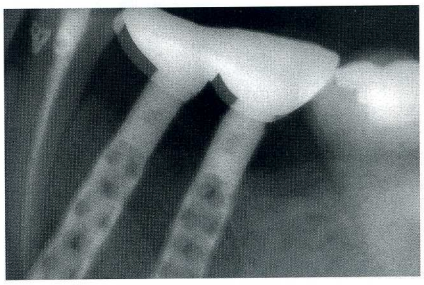
Fig.4-d

Fig.4-a: Case No.50, female, 39 years old. It is an orthopantomograph soon after placing two ITI implants at the sites of the second left lower premolar and the first molar. It did not show any disease.

Fig.4-b: Case No.50. The patient started to complain discomforts around the left lower premolar several days later. The swelling was not clear. The x-ray photo showed a translucent structure at the apex of the first premolar.

Fig.4-c,d: Case No.50. It showed that an instrument touching to the neighboring implant(4-c). The disease disappeared a few months after completing the root canal treatment(4-d).

5．考察

インプラント治療が一般的になるにつれて、インプラント隣接天然歯に根尖病巣などの病変が発現する症例に遭遇することが多くなっている。根尖病巣が根尖性歯周炎のような感染性病変の場合、インプラントは影響を受けることが十分に想定される。Ohは、根尖性歯周炎をもつ46の遠心根を除去したあとにインプラントを植立したが、インプラント周辺にimplant periapical lesion が発現、その結果、骨結合が得られなかった１症例を報告した[1]。Yipは、インプラント隣在歯の根尖性歯周炎がインプラントの失敗を惹起する可能性を指摘し、その場合は、十分にスペースを開けること、あるいは、感染歯根を十分にシールするか、除去すべきとしている[2]。しかしながら、インプラント隣在歯の根尖病巣がインプラントにどのような影響を及ぼすのか、また根尖病巣とインプラントはどの程度の距離を保っていれば安全圏といえるのか等に関する十分な報告はみられない。

今回、根尖病巣とインプラントとの距離を先述の基準に則ってX線写真上で測定してみた。この結果（Table 4）、1mm未満の距離であったものが4症例みられ、このうち2例が不快症状を示した例であった。しかしながら、約5mmの距離がありながら不快症状を示した例も1例（症例94）あった。この結果から、隣在歯が失活歯の場合は、インプラントはかなりの距離を開けて植立すべきだと思われた。これら不快症状を生じた失活歯の3症例は、インプラント隣在歯に根尖性歯周炎が発現する可能性を考慮せずに同根尖に近接してインプラント植立を行ったものであった。このうちの1症例はインプラント除去に至ったが（症例8）、残りの2例は、感染歯根を抜去することによって（症例79）、あるいは、根管治療を施して（症例94）インプラントへ拡大した病巣を消退させることができた。これらの症例はインプラント植立に際し、あらかじめ隣在歯に根尖病巣が発現する可能性を考慮することの重要性を認識させると同時に、抜歯あるいは根管治療などにより原病巣を除去することでインプラントへの影響を最小に抑え得る可能性を示したものと思われた。

また、インプラント植立時に隣在生活歯の根尖を損傷し、歯髄の壊死をおこしたことが原因と考えられる不快症状の症例（症例50）があった。この例では、術後に違和感が残り、腫脹に至った。この時点で、隣在歯の根尖に透過像が現れたため根管治療を施行することにより良好な経過を示すことができた。インプラント植立後、隣在歯に根尖病巣が発生した場合、根管治療を行うことは対処法として適応と思われた。

X線写真上でインプラントと隣在歯が交差した症例が9例みられたが、この中で不快症状があらわれたのは１例（症例50）だけであった。他の例では、埋伏歯の歯根側面を損傷していた症例（症例189）が1例みられた。この症例では不快症状がなく、インプラントは現在（平成15年6月）でも機能している。歯根硬組織を損傷しても、それが機能を担っていない埋伏歯であり、歯髄まで到達しなければ不快症状は起こらないものと考えられた。

6．結論

1) インプラント隣在歯の根尖病巣はインプラントの経過に影響を与えた。
2) 健全なインプラント隣在歯であっても、不測的に根尖病巣が発現する可能性があった。
3) インプラント植立に際して：
   (1) 残存歯あるいはインプラント隣在歯は精査し、不完全な歯内療法処置は放置しないこと。
   (2) トップダウントリートメントの概念に併せて、インプラント隣在歯の根尖位置にも配慮し、十分な距離を確保すること。
4) 病巣が拡大した場合の対処法として：
   (1) 根管治療
   (2) 抜歯による病巣の除去
   (3) インプラントの除去
   などが考えられた。

文献

1) Tae-Ju Oh, Joongkyo Yoon and Hom-Lay Wang: Management of the Implant Periapical Lesion: A Case Report. Implant Dentistry,12,41-46, 2003
2) Kevin H-K. Yip et al: Assessment of Endodontically Treated Teeth Adjacent to Proposed Implant Sites. Implant Dentistry,4,349-355, 2002

Cases developing problems

In the first case (patient No.8, age 67, male), a alminous implant was placed (Fig.2-a,b). There was one neighboring, non-vital tooth, at the first lower molar position. Apical disease was present in this tooth. The distance between the implant and the site of apical disease was 0.5mm or less on the dental x-ray photo (Fig.2-c). After the implant was placed, the patient complained of pain and swelling around the implant area. An examination of the x-ray showed a translucent area, indicating apical disease. A course of antibiotics and sedatives was prescribed, and the symptoms disappeared. The implant was extracted leading to a discharge of pus (Fig.2-d). After removal, apical disease disappeared and the swelling subsided. In this case, removal of the implant was necessary because of acute inflammation.

The second case (patient No.79, age 66, female) had one non-vital second lower premolar neighboring the implant at a distance of 0.5mm or less. After the placement of two ITI implants, infection occurred around the second lower premolar. The patient complained of discomfort, swelling and pain (Fig.3-a). An abscess appeared, and the x-ray film showed disease in the apical area of the tooth (Fig.3-b). The previous root canal treatment had left some debris, which led to apical disease. The tooth was removed completely after which the infection disappeared completely (Fig.3-c and 3-d).

The third case (patient number 50, age 39, female) had two neighboring teeth, one close to the implant and the other at a larger distance (Fig.4-a). The closer tooth was the first lower premolar. Two ITI implants were placed next to the vital tooth. After a few days, the patient complained of discomfort and pain. Swelling around the tooth was not severe in this case. X-ray photographs showed overlap between the implant and the root of the tooth (Fig.4-b). The implant had been placed beside a vital tooth, and the x-ray showed a translucent area at the root apex. Disease was also detected in the tip of the implant. From this it was concluded that the implant had made contact with the tooth, leading to injury and infection. A root canal treatment was performed on the neighboring tooth (Fig.4-c and 4-d), leading to the disappearance of the infection a few weeks later.

Discussion

In case No.8 and No.79, non-vital teeth had remaining disease from root canal treatments. In these cases, the distance between the tooth apex and the implant was 0.5mm. In case No.50, a vital tooth was infected from contact to an implant (as determined by overlap in the x-ray photograph). Out of the 18 cases with apical disease in non-vital teeth, 4 were less than one millimeter from the implant (Table 4). Of these, 2 cases went on to develop symptoms of discomfort. The other 14 cases, where the distance between the implant and the apex of the tooth was over one millimeter did not develop any symptoms of discomfort. This suggests that the distance between the neighboring tooth and the implant is important in determining whether infection occurs. The results show that the influence rate of cases where implants were placed 1mm or over from non-vital teeth going on to develop infection was 0%, while 50% of cases where the implant was under 1 mm developed an infection leading to problems. This leads us to believe that there is a high correlation between distance of implant placement from non-vital teeth and subsequent infection.

The case of patient No.50 was different, in that a vital tooth was infected after the placement of implants. In this case, infection was probably caused by the direct contact of the implant, not from stress caused on an already partially infected area.

Infected teeth were treated in three ways in this study, removal of the implant, removal of the tooth and by root canal treatment. After antibiotics, removal of implant or tooth extraction is the best choice in the case of infection, since it was found to remove the infection quickly. These approaches are not the top choice as it leads to the loss of a tooth or implant. The last choice is the root canal treatment. If there is no acute inflammation, this can be used. The root canal treatment can be performed with good results, but the implant can be kept.