

'05 Vol.20

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY

第20号



大阪口腔インプラント研究会誌

最近の歯周治療とインプラント治療の傾向について

福岡市開業 船越栄次

歯周治療の主な目的は、患者によるプラークコントロールを行いやすい口腔内環境を作り出すということである。そのためには歯周疾患の原因を徹底的に除去することや、歯肉歯槽粘膜の問題点の改善を行うことが重要となる。1970年代までは、切除療法や歯肉歯槽粘膜形成外科(MGS)が歯周治療の主流であった。

しかしながら、既に進行した重度歯周炎に切除療法を実施することにより、長い歯根露出や根面齧蝕の可能性、また審美性の問題が指摘され始めた。これらの問題点の改善のための新しい治療法として、細胞遮断膜を用いることによる歯周組織誘導再生療法(GTR法)が考案された。1980年代の後半からその臨床応用が開始され、1990年代になると多種の細胞遮断膜の開発や外科手技の改善による再生療法の成熟期を迎えた。また次世代の再生療法として1990年代の後半には、生物学的再生療法すなわちブタのエナメル関連タンパク質(EMD)を用いた治療法が確立された。2000年代に入ると、これらの再生療法は予知性を持った治療法の一つとして多くの臨床家に認知され今日に至っている。最近では、PRP(Platelet Rich Plasma, 多血小板血漿)に含まれる種々のサイトカインを歯槽骨欠損部へ局所投与することにより、歯周組織再生を積極的に促進させるような試みもなされている。

オッセオインテグレーションを獲得できるインプラント治療は、義歯やブリッジに代わる治療法としてすでに認知されている。しかし、最近の傾向としては、サイナスグラフトやインプラント部位の歯槽増大術によるインプラント埋入の適応症の拡大、拔牙即時埋入による骨の保存、埋入即時負荷、といったより機能的な術式が取り入れられている。

そこで今回、重度歯周炎の治療に際して、歯周組織再生を成功させるための基本原則、外科手技、適応症、適切な材料の選択などについて症例を通して述べたい。またインプラント治療については、サイナスグラフト、Socket Preservation Technique(抜歯窩歯槽骨保存術、抜歯窩保存術、歯槽骨増成術)について考察を行う。

I 歯周組織再生療法

1. 歯周組織誘導再生法(GTR法)

歯周組織再生の失敗の原因が、術式によるものではなく上皮の根尖側への増殖ではないか、ということが示唆されて以来、多くの研究者によって上皮の根尖側への増殖を阻止するような治療法が考案されてきた。この上皮の根尖側への増殖は新生肉芽組織によって阻まれる(contact inhibition)ことも、今日では明らかとなっている。

Ellegaardら(1974)¹は遊離歯肉移植を用いて欠損部を覆ったところ、同様の欠損を歯肉弁で被覆した場合より上皮の根尖側への増殖が遅れ、より多くの骨再生が得られたことを報告している。彼らは肉芽組織が成熟するまで移植片が上皮の増殖を妨げると仮定した。Melcher(1976)²は、「歯周外科手術後の根面に再集合する細胞の種類が、後に形成される付着様式を決定する」という仮説を発表した。すなわち歯根膜由来の細胞が再付着に大きく関与していると結論付けている。

Nyman(1982)³は、初めてヒトの骨縁下欠損に対して細胞遮断膜を用いることによって、真の歯周組織再生を報告した。これらの初期の遮断膜は非吸収性であり、二次手術を必要とした。そのため、二次手術を避けるための吸収性の細胞遮断膜が開発され、再生療法は成熟期を

迎えた。非吸収性膜もしくは吸収性膜のどちらかを使用するかは、術者の好みや患者の希望に大きく影響を受ける。しかしその選択はまた、骨欠損の形態によって使い分けなければならない。特に骨欠損が大きくかつ骨壁が残存し

ていない症例などでは、吸収性膜はスペースメンテナンスが難しく、非吸収性のチタン強化膜が適している。このように材料の選択によって手術の成否が左右されることもあり得る。

症例：重度歯周炎に歯周組織誘導再生療法（GTR法）を用いて治療したケース



図1・2：初診時のX線所見。左上第2大白歯，第2小白歯は根尖部まで骨吸収が見られる。第1大白歯は頬側分岐部の骨吸収が著明である。

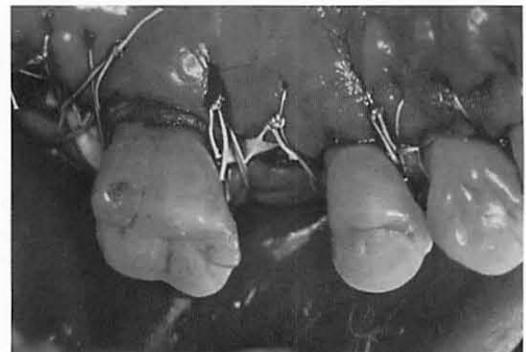


図3：手術時の口腔内所見。頬側2根は根尖部まで骨破壊が進行している。頬側遠心分岐部はⅢ度であった。

図4：手術時の口腔内所見。非吸収性の細胞遮断膜の設置し、歯肉弁を歯冠側に移動、縫合を終了したところ。

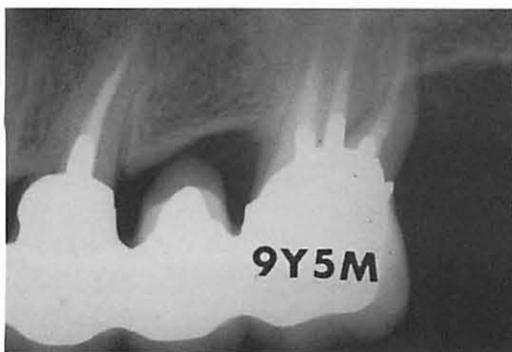


図5：9年5ヶ月後のX線所見。第1大白歯の歯周組織再生がX線的に、初診時に比べ、著明である。

図6：9年5ヶ月後の口腔内所見。第1大白歯の口蓋歯肉は炎症も少なく、プラークコントロールが適切に行われている。

2. 生物学的再生療法(Enamel Matrix Derivative : Emdogain®)

ここ20年間の研究によって、エナメル関連タンパク質がセメント質の形成に参与していることが明らかになった。すなわち、歯根形成期のヒトの歯におけるアメロジェニン(エナメルマトリックスの主成分)の発現が、免疫組織化学的手法によって解明された。そして歯小囊の間葉系細胞がエナメルマトリックスの作用を受けると、エナメル質表面に無細胞性硬組織(無細胞性セメント質)を生成することが明らかになった。このEnamel Matrix Derivative(EMD)はブタの歯胚の酸性抽出物を精製後、凍結乾燥して作られ、プロピレングリコールアルジネート(PGA)に溶かして用いられる。現在では、あらかじめ凍結乾燥されたエナメル関連タンパク質と溶解剤(PGA)を混和し加熱処理した一液タイプ(Emdogain®ゲル)が開発され、臨床に用いられている。

1) EMDの作用機序

EMDの作用機序は大きく分けると1)誘引、2)付着と増殖、3)分化、4)セメント質と歯槽骨の形成、となる。

(1) 誘引

EMDの塗布後、根面に吸着したエナメル関連タンパク質の作用により、歯周組織再生に参与する未分化間葉系細胞が歯根面に誘引され、歯周組織の再生を促進すると考えられる。

(2) 付着と増殖

誘引されてきた未分化間葉系細胞を歯根面に付着させ、細胞は集落化すると考えられる。この細胞の代謝物が増加し、細胞内伝達物質が活性化されることによって歯根表面上の間葉系細胞が増殖する。

(3) 分化

増殖した未分化間葉系細胞が、セメント質、歯根膜、及び歯槽骨を作る細胞に分化するように導くと考えられる。この時、種々の増殖因子、サイトカインが分泌され、歯周組織の再生に参与する。

(4) セメント質と歯槽骨の形成

増殖した未分化間葉系細胞が、セメント質、歯根膜及び歯槽骨を作るそれぞれの細胞に分化して、組織再生が進行していく。つまり、分化

したセメント芽細胞によるセメント質の再生に伴い、歯根表面に一定の間隔を隔てて骨芽細胞が誘導され、オステオイド(類骨)が形成され、石灰化して歯槽骨が形成される。

2) 適応症および術式

(1) 適応症

- ① X線上において4 mm以上の1壁性、2壁性、3壁性の骨縁下欠損を伴った歯周ポケット。
- ② 高い槽間歯槽骨が残る下顎の2度の根分岐部病変を伴った歯周ポケット。
- ③ 根面被覆のための歯肉弁歯冠側移動術の創傷治療を促進させる場合。

(2) 術式

EMDを用いた術式はWidmanの改良法を更に改善するような術式で、歯肉弁をできるだけ歯根に適合させ、また歯肉弁の厚みをできるだけ維持するように行う。剥離された歯肉弁を可及的に歯冠側に移動させることによって、少しでも再生される環境をつくり出し、歯槽骨は原則的にはいっさい削除しない。歯間乳頭や辺縁歯肉を可能な限り保存するために、歯肉溝切開を行う。歯肉弁は乳頭部より全層弁で剥離を開始し、辺縁歯肉へと移行していく。その後、歯根面上の歯垢、歯石を完全に除去し、根面の滑沢化を行うことによって機械的根面処理を終了する。更に、骨縁下欠損部内の全ての肉芽組織を除去し、軟組織で覆われていない白い骨面が確認できるまでデブライドメントを行う。そして、歯根面を24% EDTAや36%リン酸を用いて脱灰、すなわちスミア層の除去を行う。最後に根面、骨面を生理食塩水でよく洗浄し、欠損底部より歯冠側に向かってEMDを填入する。この時、歯根面へ血液や唾液が到達する前にEMDを塗布することが重要である。次に、創面を完全に被覆するように歯肉弁を復位させるが、その時可能であれば、より歯冠側へ位置させるような縫合(Modified MattressあるいはBi-layer suturing technique)を行う。抜糸は術後3週、もしくはそれ以降に行い、術後の管理としては、グルコン酸クロルヘキシジンを含んだ含嗽剤(CHX洗口液GUM®)で朝夕2回洗浄するように指導を行っている。

症例：重度歯周炎に罹患した上顎右第1第2大臼歯にEMDを用いたケース。



図7：初診時のX線所見。第2大臼歯の遠心から根尖部までに及ぶ骨吸収像が見られる。また、第1大臼歯の近心に垂直性の骨縁下欠損が見られる。



図8：手術時の口腔内所見。第二大臼歯の口蓋根に根尖部まで及ぶ骨欠損が見られる。



図9：術後2年4ヶ月後のX線所見。初診時に比べ、第1、2大臼歯骨欠損の顕著な改善が見られる。



図10：術後5年3ヶ月後のX線所見。術前と術後2年に比べて、更なる歯周組織の改善が確認できる。

3) 文献的考察

Sculeanら⁴は、歯周病に罹患した深い骨欠損があり抜歯を予定した歯を有する2名の患者に対し、EMDを用いてフラップ手術を行った。術後6ヶ月での臨床的および組織学的評価では新付着形成(新生セメント質、新生コラーゲン線維の付着、新生骨)が認められたことを報告している。

Rasperiniら⁵は、ヒトの歯肉退縮に上皮下結合組織移植術(Subepithelial Connective Tissue Graft)とEMDを併用した臨床的及び組織学的評価を術後6ヶ月に行った。臨床的には2mmの付着の獲得、3mmの角化歯肉の増加が得られたと報告している。また、組織学的には2.25mmの新生結合組織付着、そして1.87mmの新生骨の再生を確認している。

Heden⁶は、骨縁下欠損治療(患者61名72欠損部位)にEMDを応用した効果について1年後に評価を行った。その結果、PPDの減少が平均4.7mm、CALの獲得は平均4.2mm、X線写真上での骨の増加は3.1mm、欠損の充塞率は平均70%であったと報告している。このことから彼は歯周治療において1または2壁性の骨内欠損をEMDで処置することは、臨床的に有意なCALの獲得とX線写真上での骨の増加をもたらすと結論付けている。

Giuseppe⁷らは、深い骨内欠損(7人の患者の10ヶ所の骨内欠損)に対し、EMDを用いて治療をしたところ、1年後には、平均CALの獲得が6.5mm、PPDの減少が3.2mm、X線写真上での骨充塞が4.7mmであったと報告している。すなわち彼らは、EMDが深い骨内欠損の治療

に対して有用であると示唆している。

Silvestriら⁸は、4 mm以上の骨縁下欠損を有する患者30名を10名ずつ3組に分け、EMD、e-PTFE(GTR)、MWFによるフラップ手術を用いた治療による比較を行った。1年後に各治療法の効果を回帰分析で評価を行ったところ、EMDとe-PTFE(GTR)の治療法はMWFよりも有意に良好な結果を示したと報告している。しかし、EMDとe-PTFE(GTR)の間にはCALの獲得について有意差は見られなかった。すなわち、EMDとe-PTFE(GTR)は骨縁下欠損に対して効果的な治療法であると示唆している。

Zucchelliら⁹は、骨縁下欠損(7人の患者の10ヶ所の骨内欠損(PPD \geq 8 mm CAL \geq 9 mm 骨欠損の深さ \geq 5 mm))に対してEMDを用いた治療法とGTR法(チタン強化型e-PTFE膜)との臨床比較を行った。深い垂直性骨欠損に対して再生療法(EMD及びGTR)を用いた方が良好な治療結果が得られると報告している。

II 歯周組織誘導再生法(GTR法)と生物学的再生療法(Enamel Matrix Derivative : Emdogain[®])のRetrospectiveな治療評価

当院における骨縁下欠損に対する治療(GTR法とEMD)のRetrospectiveな比較臨床評価を行ったところ、以下のような結果や結論を得たので併せて報告する。

EMD群：患者数20名、年齢層32～65歳(平均43.2 \pm 9.1)、骨欠損(X線上で $>$ 6 mm)部位数60歯196部位、治癒期間48～63ヶ月(平均54.6 \pm 5.1)。

GTR群：患者数23名、年齢層24～78歳(平均51.5 \pm 12.5)、骨欠損(X線上で $>$ 6mm)部位数65歯117部位、治癒期間48～195ヶ月(平均66.3 \pm 22.2)であった。

結果：EMD群でPALの獲得が4.6mm、PPDの減少は5.1mm、一方GTR群ではPALの獲得が4.0mm、PPDの減少は4.5mmであった。どちらの再生療法も深い垂直性骨欠損に対して良好な治療結果が得られることが確認できた。しかし、EMDでは術後の疼痛や腫脹が少なく、また、歯肉退縮はGTR法より少なかった。術式がGTR法より単純で、術後のプラークコントロールが容易でかつ膜露出のリスクが無く一回

法で済む、などの点で優れている。このことから、21世紀の歯周組織再生療法はGTR法から生物学的再生療法(Enamel Matrix Derivative : Emdogain[®])へと移行していくと考えられる。

III インプラント治療

1. Socket lifting法(Osteotome法)

この30年間の研究によって、骨性結合型インプラント(骨内インプラント)が可撤式または固定式補綴修復物に代わる現実的な治療法であることが立証された。インプラントの適応症は本来かなり限定されていたが、今日では次第に拡大されつつある。1980年代前半には、上顎洞の位置の問題解決に対し上顎洞底挙上術が考案された。これはlateral windowを形成し、移植骨によって上顎洞底を挙上する方法であり、以来Lateral windowテクニックは今日に至るまで行われている。1980年代後半になると、少しでも患者の苦痛を和らげるためのテクニックとしてSocket Formers法が提唱された。これは歯槽骨頂よりosteotomeによって垂直的に上顎洞底を挙上する方法である。更に1990年代前半には、lateral windowテクニックの改良法が考案された。Lateral windowを形成しシュナイダー膜を上顎洞壁から完全に剥離することにより、高く上顎洞底を挙上する術式である。同じく、垂直的上顎洞底挙上術の改良法として、保守的で比較的外科侵襲の少ない術式であるosteotome法が発表された。Lateral window法による上顎洞底挙上術の適応症について、Ioannidouら¹⁰は歯槽骨頂から上顎洞底までの距離が4～6 mmまでの場合、即時埋入が可能であると述べている。しかし、歯槽骨頂から上顎洞底までの距離が4 mm以下の場合即時埋入は不可能で、術後6～18ヶ月後にインプラントを植立することを提唱している。

Orestら¹¹は、Osteotome法の適応症としてLekholm & Zarbの骨質の4分類のType III、Type-IVの骨で、歯槽骨頂から上顎洞底までの距離が6 mm以上の場合であるとしている。また、上顎洞底はsocket liftingの形で移植片を介して軽度の外科侵襲で挙上されるため、術後の不快感が少なく、さらに手術時間が短いという利点が挙げられる。Davaranpanahら¹²は、Sum-

mersの改良型osteotome法を用いて、上顎洞底の骨の厚みが5 mm以下でも10mm以上のイン

プラント体の埋入に成功している。

症例：歯槽骨頂から上顎洞底までの距離が3 mm以下にもかかわらずosteotome法を用いてインプラントを埋入したケース。

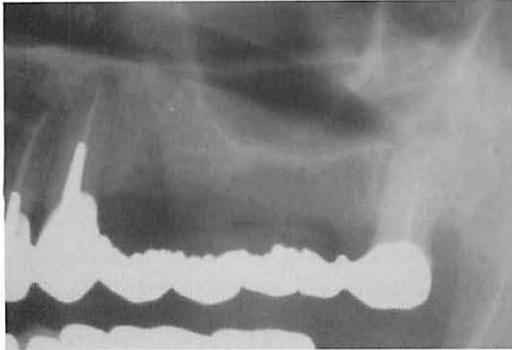


図11：術前のX線所見。左上第2大臼歯相当部位の歯槽骨頂から上顎洞底までの距離が著しく無いことが、グリッドを通して明らかである。



図12：手術時の口腔内所見。左上第2大臼歯相当部位にosteotome法によってインプラントの植立を終了したところ。



図13：術後7ヶ月後のX線所見。インプラントの印象採得前。上顎洞底は約10mmほど挙上されているのがわかる。

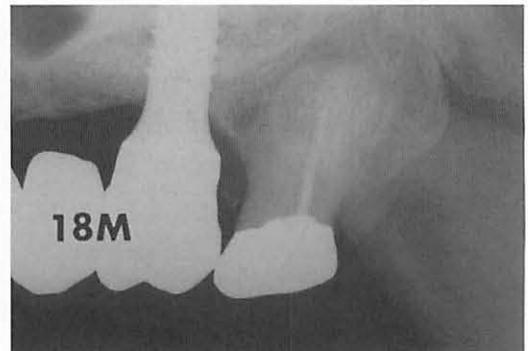


図14：術後18ヶ月後のX線所見。上部構造を装着して1年以上経過。インプラントはオッセオインテグレーションを獲得し、機能している。

2. Socket Preservation Technique(抜歯窩歯槽骨保存術)

最近では、抜歯後ただちにインプラントを植立する抜歯即時埋入法(Immediate Implant)が普及しつつある。一般に、抜歯を行うと歯槽骨が約40%程度吸収すると考えられており、抜歯と同時にインプラントを植立することによって抜歯窩歯槽骨の保存が可能となる(Socket Preservation Technique)。しかし、抜歯時即時埋入の際、インプラント体と抜歯窩のギャップが問題となる。Wilson¹³らは、「ラフサーフェスのインプラントを用いた場合、骨とインプラン

トの水平的骨欠損幅(HD)が2 mm以内であれば、骨は自動的に再生する」としている。HDが2 mmを越える場合は、移植材、膜等を使用する必要があると結論付けている。

Socket Preservation Technique(抜歯窩歯槽骨保存術、抜歯窩保存術、歯槽骨増成術)にはインプラント抜歯即時埋入法の他に、(1)細胞遮断膜を用いる方法[Gore Tex[®](e-PTFE), Cytoplast[®](PTFE: non expanded), Bio-Gide[®]], (2)移植材を用いる方法(DFDBA, FDBA, TCP, 自家骨, 異種骨), (3)Biological approach (EMD, PRP), (4)これらの併用療法、が挙げられる。この治療

症例：外傷により歯牙破折を起こしたため、抜歯後インプラント即時埋入を行ったケース。



図15：術前のX線写真。骨縁下まで破折線が及び、保存不可能と診断。



図16：手術時の口腔内所見。両隣在歯間乳頭の退縮を避けるようなデザインでフラップを形成し、頬側歯槽骨を損傷しないように抜歯を行ったところ。



図17・18：手術時の口腔内所見。インプラント埋入直後、インプラントと周囲骨との間に約1.5mmのギャップを認める。初期固定は得られており、HDが2mm以内であったため、移植材を用いず、フラップを戻し、手術を終了した。

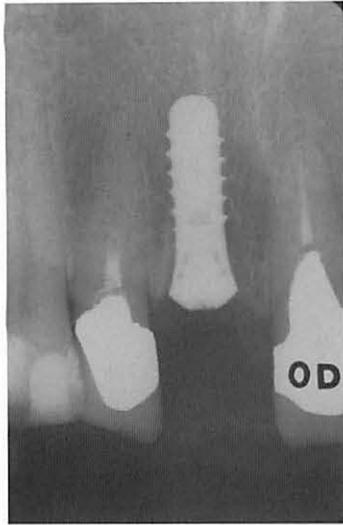


図19：インプラント埋入直後のX線写真。X線写真上においても、インプラントと抜歯窩のギャップが認められる。



図20：インプラント埋入から9ヶ月後のX線写真。周囲骨の再生を認める。



図21：インプラント埋入から9ヶ月後の口腔内写真：審美的・機能的に満足のいく結果が得られた。

法の利点は、(1)歯槽堤増成のための二次的な手術の必要が無くなる、(2)術式が簡単でかつ有効性が高い、(3)術後の疼痛が少ない、などである。このことから、抜歯即時埋入法では、必然的に欠損歯の審美的、機能的回復が同時に要求されるため、即時埋入、即時負荷のインプラントは今後、より普及すると思われる。

おわりに

21世紀の歯周治療は、切除療法から再生療法へと大きく移行すると思われる。また、次世代の効果的な生物学的再生療法が必ず現れると

考える。既に多くの研究者によって、患者自身の骨髄性幹細胞の培養や間葉系細胞の培養の技術が開発されつつあり、今後の再生療法に新たな展望が期待される。またインプラントについては、インプラントの表面性状や形態の研究によってオッセオインテグレーションの起こる期間がより短くなり、インプラント治療の適応症は骨誘導再生療法の材料や成長因子(PRP)の応用によって更に拡大すると考える。

この論文は、福岡歯科大学学会雑誌第30巻第4号に掲載された論文を改編したものである。

引用文献

1. Ellegaard B, Karring T, Loe H. New periodontal attachment procedure based on retardation of epithelial migration. *J Clin Periodontol* 1 : 75-88, 1974.
2. Melcher, A. H : On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol* 47 : 256-260, 1976.
3. Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T. & Rylander, H : New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol* 9, 290-296, 1982.
4. Sculean A, Chiantella GC, Windisch P, Donos N : Clinical and histologic evaluation of human intrabony defects treated with an enamel matrix protein derivative (Emdogain). *Int J Periodontics Restorative Dent.* 20 : 374-381, 2000.
5. Rasperini G, Silvestri M, Schenk RK, Nevins ML : Clinical and histologic evaluation of human gingival recession treated with a subepithelial connective tissue graft and enamel matrix derivative (Emdogain) : a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 20 : 268-275, 2000.
6. Heden G : A case report study of 72 consecutive Emdogain-treated intrabony periodontal defects : clinical and radiographic findings after 1 year. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 20 : 126-139, 2000.
7. Giuseppe C, Asa S : Enamel matrix proteins in the treatment of deep infrabony defects. *J Periodontol.* 73 : 501-504, 2002.
8. Silvestri M, Ricci G, Rasperini G, Sartori S, Cattaneo V : Comparison of treatment of infrabony defects with enamel matrix derivative, guided tissue regeneration with a nonresorbable membrane and Widman modified flap. *J Clin Periodontol* 27 : 603-610, 2000.
9. Zucchelli G, Bernardi F, Montebugnoli L, De SM : Enamel matrix proteins and guided tissue regeneration with titanium-reinforced expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of infrabony defects : a comparative controlled clinical trial. *J Periodontol.* 73 : 3-12, 2002.
10. Ioannidou E, Dean JW : Osteotome sinus floor elevation and simultaneous, non-submerged implant placement : case report and literature review. *Journal of Periodontology* 71 : 1613-1619, 2000.
11. Orest G. Komarnyckyj, DDS, Robert M. London, DDS Osteotome Single-Stage Dental Implant Placement With and Without Sinus Elevation : A Clinical Report *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* Vol. 6, No. 13, 1998
12. Davarpanah M. et al : The Modified osteotome technique. *Int J Periodontics Restorative Dent ;* 21 : 599-607, 2001.
13. Chen ST, Wilson TG Jr, hammerle CH ; Immediate or early placement of implants following tooth extraction review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants* 19 : Suppl : 12~25, 2004.

私の臨床における3DXの効用

東京都千代田区開業 武田 孝之

はじめに

一般臨床にインプラント治療が拡がりつつある今、先端的な治療の可能性を重視するばかりでなく、改めてインプラント治療を効果的、かつ、安全に適用する条件を整理する必要が求められている。そして、患者の希望である治療に関わるリスクを可及的に小さくし、かつ、長期性にとんだ結果を維持する要件を共通の認識としてもつことが重要である。

そのためには日常的に行われる診査、診断のポイントを整理し、かつ、治療後に必然的に起こりうる変化を見逃さない経過観察と対応を重視することが肝要である。

そこで今回、骨と補綴物との位置関係を評価するためにコーンビームCTを利用した効果について報告する。

術前診査

インプラント適用に対する評価項目として以下に記します三つの大きな観点が必要である。

- 1：骨、軟組織と補綴物の三次元的位置関係の評価
- 2：欠損歯列の評価
- 3：宿主の評価

1：骨、軟組織と補綴物の三次元的位置関係の評価

歯の喪失は歯のみならず周囲組織の大きな変化を起こす。それゆえ、理想的な埋入を達成しようとするとはほとんどの症例で骨が不足していることに気づかされる。10年ほど前より補綴主導型のインプラント治療ということが声高に叫ばれており、骨造成がインプラント治療に必須条件のように報告されてきている。しかし、治

療中のリスク、患者負担の増大、治療後の造成骨の変化を観察していると、必要最小限の治療を行うこと、すなわち、既存骨を重要視して治療を行うことがリスクを減らし効果を活かすうえで欠かせない条件であることが良く理解できる。

さらに陥りやすい欠点として、天然歯の形態を100%再現するインプラント治療が「補綴主導型」と言われていることにある。実際には天然歯と機構が異なるインプラント補綴においては、天然歯の形態、豊隆を必ずしも遵守する必要はなく、意識的に形態を変える必要もある。特に、審美性達成においては天然歯の模倣がリスクを増大することもあるほどである。

実際には対合関係、清掃性、審美性を考慮した形態を術前に再現して、三次元的に骨診査を行い、その情報を可及的に正確に外科手術に反映させて埋入をする必要がある(図1,2)。

2：欠損歯列の評価

患者さんの大半は突発的な外傷以外は慢性疾患タイプの病態を示す経過を辿って欠損が拡大してきている。それゆえ、まずは現症、現病歴の把握が必要となる。具体的には咬合支持数の分類に症例を当てはめて、欠損歯列のレベルを確認する(図3)。

さらに年齢、崩壊してきたスピードの把握が重要な項目となる(図4)。すなわち、同じ欠損でも今後歯を喪失するリスク、咬頭嵌合位の安定を阻害するリスクの大きさが異なり、崩壊スピードによって治療方針を変える必要がある。

従来のパーシャルデンチャーは与えられた条件の中でさまざまな工夫をして補綴設計を行ってきた。そこには咬合支持の悪化、残存歯の歯列内配置の偏り、顎堤の吸収、残存歯の劣化(付着の喪失、無髄歯、歯質の劣化など)などの



図 1



図 2

図 1, 2 : 位置的關係の診査の一例

骨と補綴物の位置的評価

骨、補綴物の調和を考慮するために三次元的な評価が必要となる。骨だけ、また、補綴物だけを重要視した設計は推奨できない。3DXによる診査
三次元的診査を行い、その結果を外科手術に反映できると調和の取れた補綴が行いやすい。

咬合支持による欠損分類における分類

咬合欠損13-10：咬合支持の減少によるリスクはほとんどない

咬合欠陥 9-5：咬合支持に欠陥が生じ、リスクなレベル

咬合崩壊 <4：咬合支持の回復が困難なレベル 補綴的終末像

咬合消失 <4：少数歯残存症例（残存歯数：9 歯以下）

リスクとは：このまま放置すると咬合支持が悪化すること（咬頭嵌合位が不正に陥ること）

宮地建夫

図 3 : 咬合支持数による欠損歯列のレベル(宮地建夫)

患者さんの現在の状態を当てはめてレベルをみる。咬合欠陥に入ってきたら、積極的な補綴対応が必要となる。

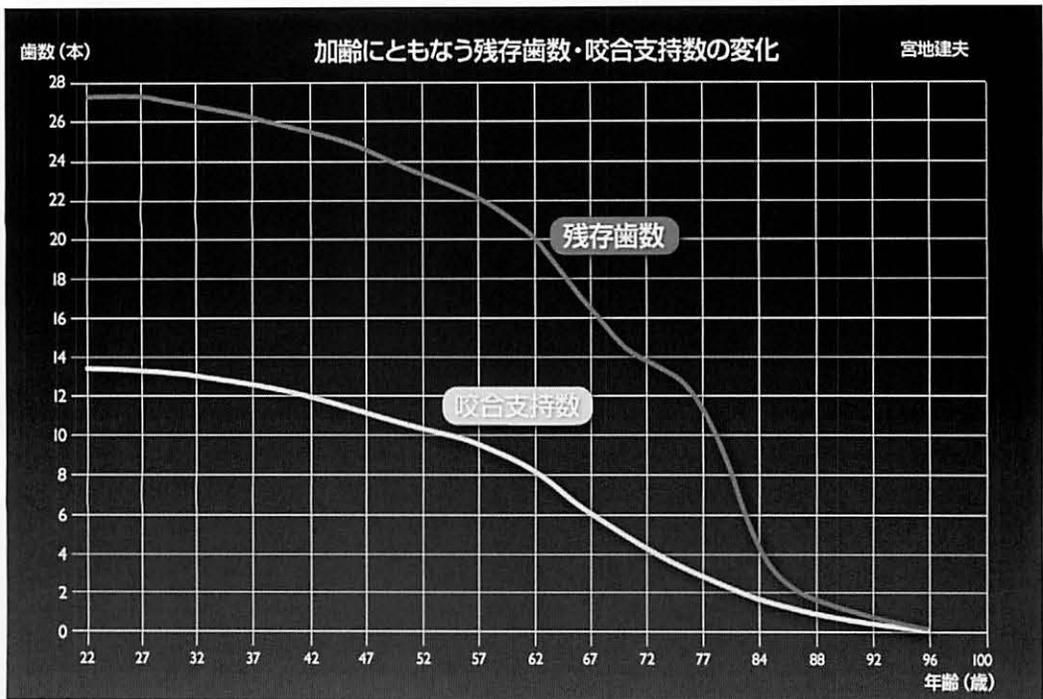


図4：歯の生涯図(宮地建夫)

スピードの把握が非常に重要となる。同じ欠損でも年齢、崩壊してきたスピードによって予後を予測し、治療方針を考える必要がある。

厳しい条件が重なっている症例もあり、悪条件に翻弄されながら治療を行ってきた。しかし、骨支持型のインプラントを配置することによって、

- ・ 強固な咬合支持の獲得
- ・ 歯列内配置の改善

など、欠損歯列の条件を大きく変えることが可能となり、咬頭嵌合位の安定を獲得、維持しやすくなってきた(図5, 6)。

しかし、初診時の難症例はインプラント補綴においても難症例であることが多いために、評価を正確にして対応を誤らないようにしなければならない。

3：宿主の評価

インプラント治療後予後を不安定にする要因として、歯周病に代表される患者の因子がある。特に歯周病患者においては治療後、残存歯の歯周炎のみならずインプラント周囲炎を惹起する頻度が高いことが報告されている。それゆえ、慢性広範性歯周炎、侵襲性歯周炎に罹患して付着の喪失を著しく起こしている歯を有している場合は、慎重に適用を考えなければならない。

従来の検査は主に形態的变化、言い換えれば破壊された組織の後遺症の度合いを検査しているに過ぎなかった。骨吸収度、プロービング値、アタッチメントレベル、動揺度などいずれもその範疇から抜けず、かろうじてB.O.P.のみが現在の炎症の有無を見ているに過ぎない。最近では商業ラボの整備により開業医においてもPCR法による細菌検査を簡便に行えるようになってきており、細菌叢の種類によりリスクが高い条件が示唆され、治療方針決定に際して参考となりつつある(図7, 8)。

しかし、プラークの存在によって引き起こされる歯肉炎から歯周炎に移行する機序も明確ではないため、宿主の反応、状況を把握できないと検査として十分とは言えない。一般臨床医が宿主の免疫力を検査によって把握できるようになる日は未だ時間がかかりそうであるが、特殊な医療機関では既にDNAを用いて歯周病に罹患しやすい個体かどうか、骨吸収を来し易いかどうかなど検査できるようになりつつあり、今後期待される場所である。



図5：初診時

咬合支持数：3，現存歯数：13で咬合崩壊グループ
主に齶蝕により歯を喪失してきた。

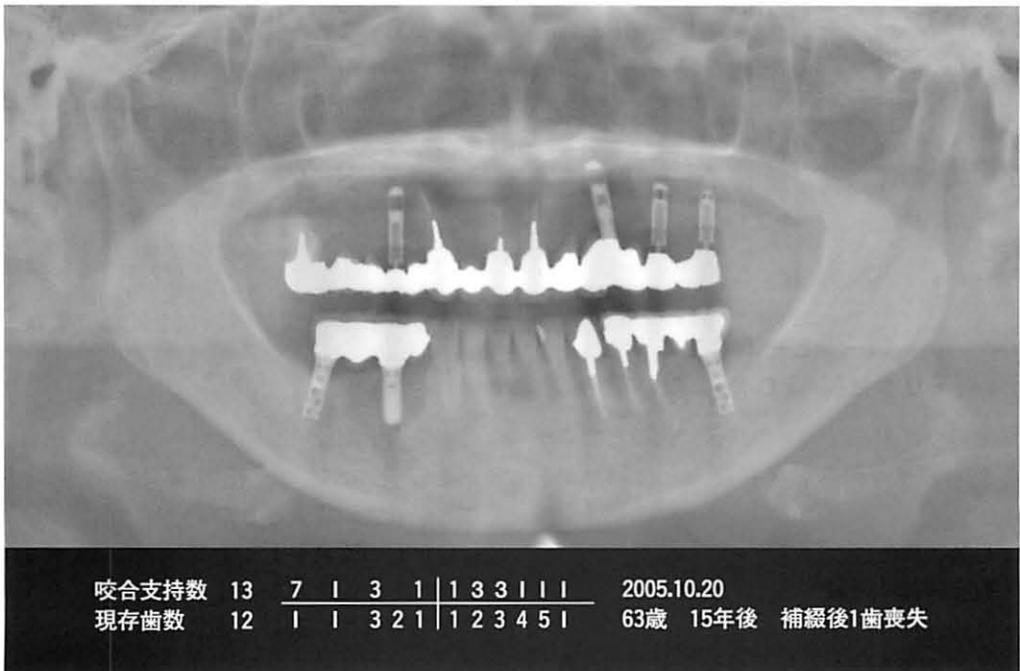


図6：15年後

インプラントの配置により強固な咬合支持が獲得され、15年間に一歯喪失したものの咬頭嵌合位は長期にわたり安定している。

図5, 6：欠損歯列の評価例

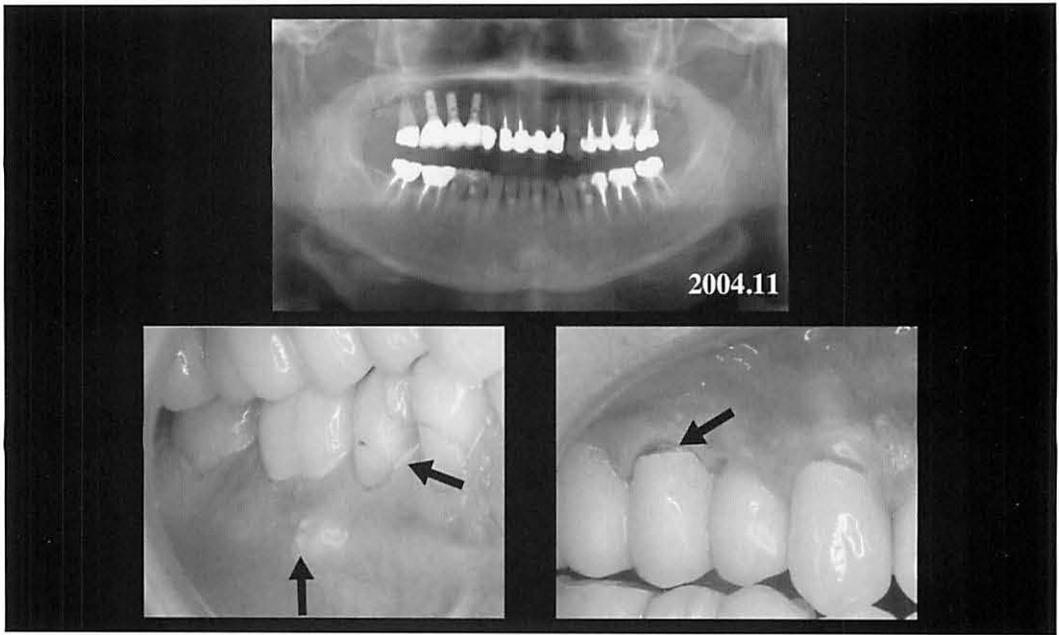


図7：宿主側の評価が重要となる一例
天然歯の歯周炎の急発と同時期にインプラントも感染をおこした。

PCRによる細菌検査の結果			
主な口腔内総細菌数	唾液	P.P.(%)	Implant P.(%)
<i>A. Actinomycetemcomitans</i>	0	0	0
<i>P. Gingivalis</i>	87,000(0.08)	2,300(0.05)	1,600(0.02)
<i>T. Forsythensia</i>	10,000(0.01)	460,000(9.58)	5,800(0.88)
<i>T. Denticola</i>	2,900(0.00)	0	920(0.14)

図8：細菌検査の結果
*T. Forsythensia*が天然歯、インプラント周囲のポケットに検出された。

コーンビームCT (モリタ社製 3DX)について

従来のヘリカルタイプのCTに比較してコーンビームタイプの3DXには大きな利点がある。

3DXの優位性

- 被曝線量の軽減
- 連続画像
- XYZ 3方向から任意の画像が得られる
- スライス面を任意に簡単に再構築できる
- 高い空間分解能

さらに画像の情報量が少ないために特別なスペックを有するコンピューターは必要とせず、

院内ランにより簡便に画像を見ることができ

る。
特筆できる点はいくつもあるが、やはり、患者本位の治療という側面から考えるに照射線量が著しく少なく、かつ、精密な画像が得られることが最大の特徴と考えている。歯科領域、特にQOLの改善を主とする再建治療であるインプラントの術前診査として大きな被曝をさせることは可及的に避ける必要がある(実際のデータについてはモリタ社に問い合わせをしてください)。

私の診療室では一日平均10回以上3DXの撮影を行うが、その大半は天然歯の診査のためである。歯、歯周組織という立体をデンタルとい

う平面に置き換えてレントゲンの読影をすることを学生時代からトレーニングしてきたが、この機種を用いることにより、三次元のものをそのまま観察できることから診断のエラー、時間も少なくなり、また、レントゲンを見慣れてい

ない患者にとっても非常に理解しやすい画像を提供できるようになった(図9,10,11)。

現在の自分の治療を振り返ると、3DXは歯科临床上不可欠なものとなってしまった。

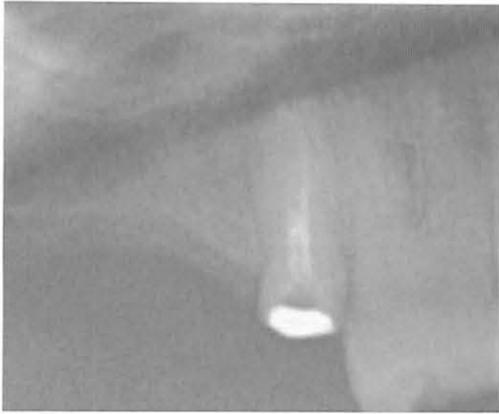


図9：根管治療後10年以上経過しているとのことだが、前医に一年に数回痛みを訴えていた。しかし、デンタルではほぼ正常に見えてしまっていたため、また、症状が激烈でなかったために放置されていた。

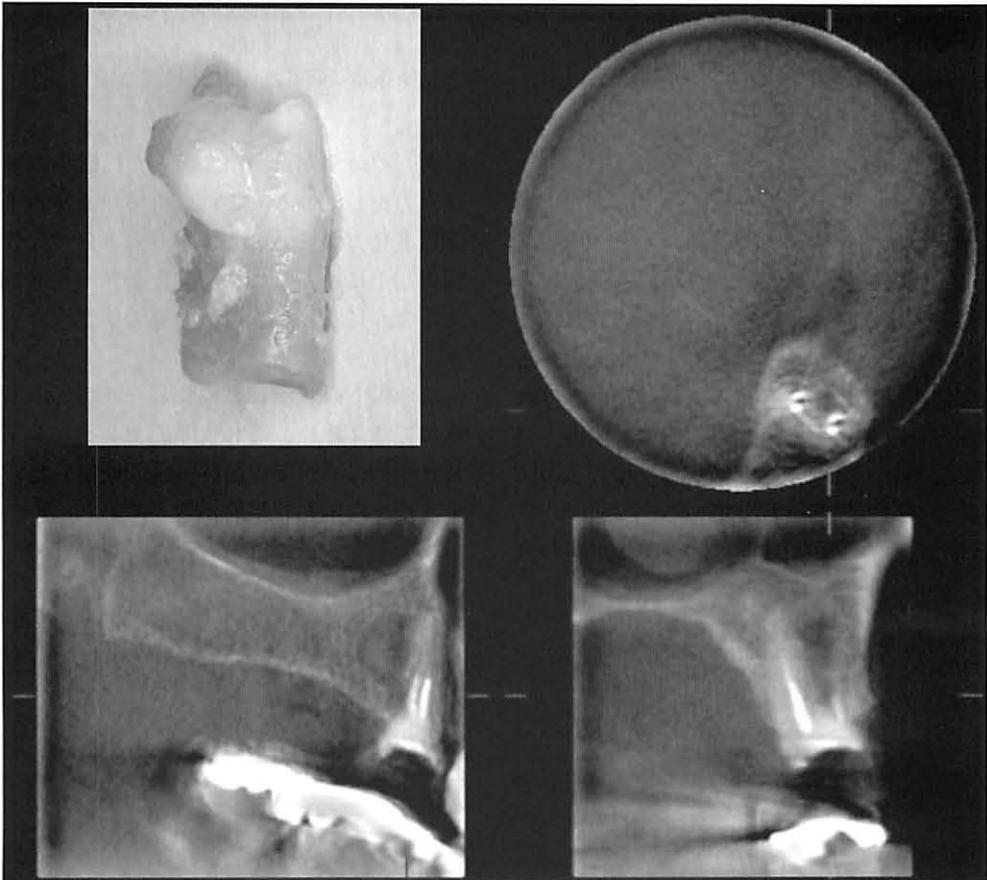


図10：3DXで見ると明らかに大きな骨吸収像が根側に観察された。患者もこの画像を見ることによって状況が良く理解でき、抜歯となった。

図9,10：根端病巣の一例

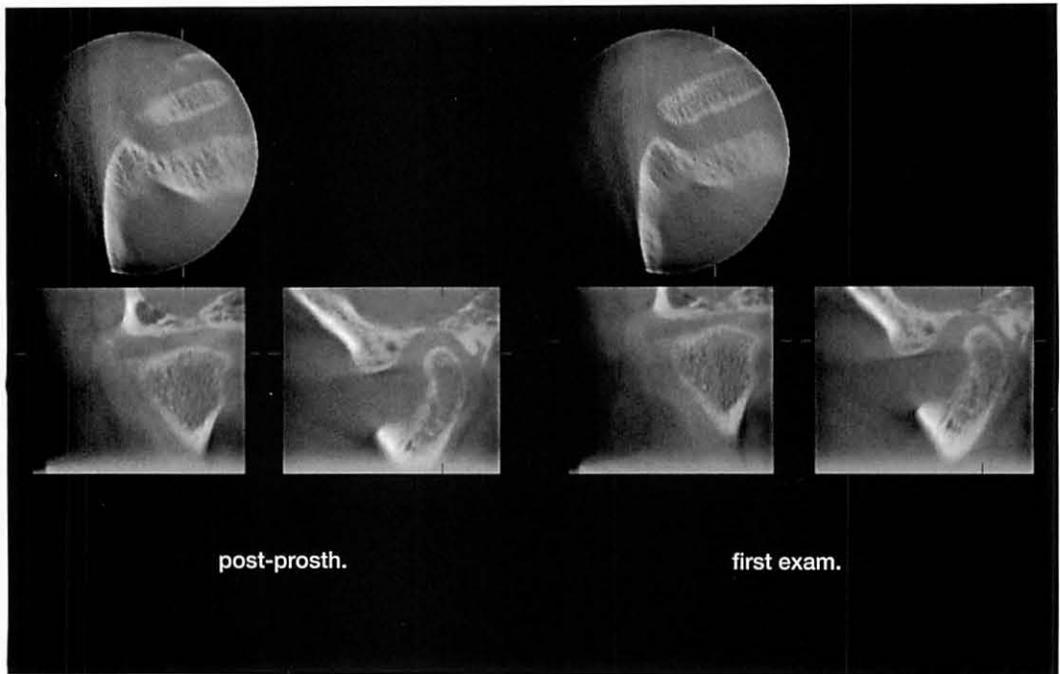


図11：顎関節の一例

治療前は後方に下顎頭が偏位していたが、治療後はほぼ正常な状態に戻っている。
非常に精度の高い画像が得られる。

おわりに

歯科治療の大半は硬組織を相手にしており、さらに、実際に目で観察できない部を治療対象としている。それゆえ、レントゲン診査は必要不可欠である。しかし、検査をするときに可及的に生体組織に侵襲を与えることは避けなければならない。病気の重症度と治療の必要性、緊急性を勘案して実際の臨床の現場ではこの医療機関において対応を行っている。

「医療は科学ではない」という言葉が言われ

て久しく時間がたつが、いまだに試行錯誤的な進み方をしている。これは生体組織が相手である以上仕方が無いことであり、さらに、診断機器の向上によりこれまで見えなかったものが見えるようになり、さらに治療の精度、方法も大きく変わってくる。

このような状況にコーンビームCTの出現を重ねて考えるに、これまでのデンタルエックス線と同様にすべての歯科医院で使用される日もそう遠くないと希望的に考えている。

英保歯科・矯正歯科におけるインプラント補綴症例の臨床的検討

Clinical Consideration of Implant Treatment in ABO Orthodontic and Family Dental Services

兵庫県三田市開業・岡山大学歯学部非常勤講師 英保裕和

緒言

1965年にブローネマルクシステムが誕生して以来、インプラントは予知性の高い欠損補綴のオプションとしてその地位を確立した。当院のインプラントもブローネマルクシステムを中心にっており、1995年の開設当時は年間1症例程度であったが、近年は年間30症例程度に増加し、当院のある三田市でもインプラントが確実に市民権を得ている事がうかがえる。

近年、インプラント治療には2つのトレンドが見える。すなわち骨造成や再生医学の技術を駆使したtop downの方向と、即時埋入、フラップレス、即時負荷に代表されるeasy and comfortableの方向である。しかし、地方都市のホームドクターとして存在する当院では、患者の苦痛と経済的負担を抑えつつ予知性を保つことも重要で、保守的な治療方針の中に新しい治療方針を取り入れるバランス感覚が求められる。今回、この様な見地から当院でのインプラント症例を供覧し、臨床的考察を加えて報告する。

目的・方法

いわゆる歯科先進国では、インプラントが治療に不可欠な選択肢として着実に根付いており、ますます普及に拍車がかかることはあっても、廃ることはないであろう¹⁾。英保歯科・矯正歯科も(図1)1995年の開設当時からブローネマルクインプラントシステムを導入し、インプラントを1つの治療のオプションとして提供しているが、当時は年間1症例程度の実績であった。現在、当院ではインプラントの症例数が年



図1：英保歯科・矯正歯科の外観。1995年の開設当時からブローネマルクインプラントシステムを導入しているが、当時は年間1症例程度の実績であった。

間30症例程度に増加し、地方都市のベッドタウンにあるクリニックとしては比較的多い症例数であると考えられる。本論文は、当院においてインプラントが比較的高い支持を受けるようになった理由を後ろ向きに検討し、一般患者にインプラントが受け入れられるようになるためのヒントを提案することを目的とした。

結果・考察

当院は1995年の開設当時から一貫して予防を中心とした歯科医院として事業展開してきた。矯正歯科での研修時代の経験から、初診も含めて完全予約制とする事、基本的にすべての患者の口腔内写真、スタディーモデル、レントゲン写真、歯周組織検査などのフルレコードを採得し保管、保存する事をルールとし、それをかたくなに守るように努力してきた(図2)。1995年頃は予防歯科が一般に広く認知されているとは



図2：資料保管ブース。全ての患者のフルレコードの保管を理想として、十分な面積を確保している。2005年4月より写真の保管をデジタル化した。

言い難く、また、スライド写真を撮影したり、スタディーモデルの印象採得を行う事に疑問を持つ患者も少なくなかった。近年、マスコミで幾度となく予防歯科の重要性が紹介され、健康保険の治療でさえ口腔内写真やスタディーモデルによる説明が評価されるようになり、予防歯科的な考え方や口腔内のフルレコード採得の必要性が一般に理解され、支持されるようになってきた。当院では現在までに約7000人の初診患者が来院し、その中で当院の特徴やフィロソフィーを理解し、共感してくれた患者のみが現在も継続的に来院している。当院に継続的に来院しているこれらの患者は歯を含めて健康に関する意識が非常に高く、食事、運動、ライフスタイル、そして自分が受ける医療の内容に関してこだわりを持った人々が大半を占める。当院のある三田市は国際公園都市の名が示すように豊かな自然と高い文化レベルの双方を兼ね備えており、そこに魅力を感じて都会から移住してくる人が多い(図3)。このような人たちは基本的に自然を愛し、健康に関する意識レベルが高い人たちである。このような住人側のニーズと当院で提供している予防を中心とした歯科医療が合致して、予防処置やメンテナンスを中心とした衛生士の患者は増加の一途をたどってきた。2004年には衛生士専用チェアを導入し(図4)予防歯科部門を強化すると同時に手術室を設置(図5)する院内改革を行った。それ以降予防患者の増加傾向は更に強まり、2005年4月には衛生士を倍増し(図6)、同年8月には衛生



図3：当院のある三田市のニュータウン。豊かな自然と高い文化が共存する。住人の多くは自然を愛し、健康に関する意識が高く、高い教養を持つ。



図4：フィンランド製衛生士専用チェア。清潔感があり、基本性能の高い機種を選択し、エステまがいでなく本物の予防歯科を提供する。



図5：手術室。たとえ半清潔域であっても、オベに集中できる環境が得られると同時に、当院がインプラントに取り組む姿勢を表現でき、メリットは多い。



図6：衛生士とコーディネーター。もはや彼女達が主役であるといっても過言ではない。スタッフの士気の高さが医院の雰囲気や左右するため、よく教育する。

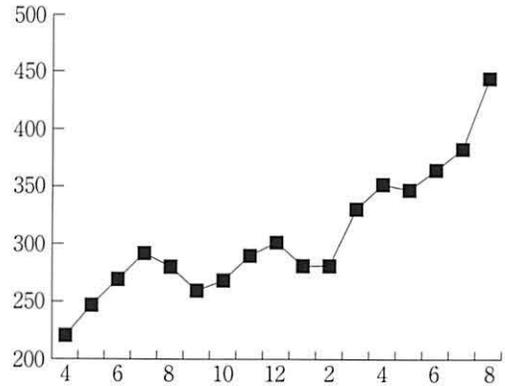


図7：2004年4月から2005年8月までの衛生士のアポイント数。当院の患者のリコールカードに対するレスポンスはきわめて高い。

士のアポイント数が451アポイントに達した(図7)。

一方、当院におけるインプラント症例数は1995年から2003年までは年間10症例未満であったが、2004年から年間10症例を超えるようになり、2004年4月に行った院内改革の時期と症例数増加の時期が一致した。

当院ではインプラントを治療のオプションとして提案する際には、当院の歯科治療に対するフィロソフィー、今回の治療のオプションのひとつにインプラントを選択する理由、目的、当院のインプラント治療に対する考え方を患者に明確に説明する。すなわち、①“英保歯科・矯正歯科では予防を中心とした歯科医院である”こと。②“インプラントは残存歯を守るために優れた選択肢である”こと(図8)。③“当院のインプラント治療は最小の侵襲(minimal intervention)で長期的な安定(long term stability)を科学的に証明された方法(evidence based dentistry)で提供する”こと。以上の3点を患者の目線に立って理解しやすいように解説する。以下に、③の“最小の侵襲で長期的な安定を科学的に証明された方法で提供する。”について症例を通して解説する。

1990年初頭頃までは、外科主導型インプラントを行う傾向が強かったが、1990年代半ばより最終補綴装置の機能及び審美性を考慮し、生物学及び生体力学的に満足したインプラントを行う“補綴主導型インプラント”の概念が台頭し、現在はそれがグローバルスタンダードであると



図8：欠損部位の隣在歯を守るためにインプラントを積極的に活用する。“英保歯科・矯正歯科ではインプラントは予防歯科です。”と説明する。

いっても過言ではない²⁾。著者はこの“top-down treatment”を否定するつもりはないが、あくまでも長期安定性をもたらすためのバイオメカニクスを達成することを目的とした“restoration driven implant placement”であるべきで、口唇を翻転させて撮影した口腔内写真の審美性を追及するためにオーバートリートメントを行う“cosmetic dentist driven implant placement”ともいえるような行為は慎むべきであると考え。とりわけ当院のように地方都市のホームドクターとして存在する歯科医院は、都会の審美歯科医院のような役割を期待されてはならず、審美性よりも低侵襲性、安全性、長期安定性、経済性に重点を置くべきである。したがって当院では完全な情報開示のもとに患者と長時間に渡るディスカッションを行い、複数の選択

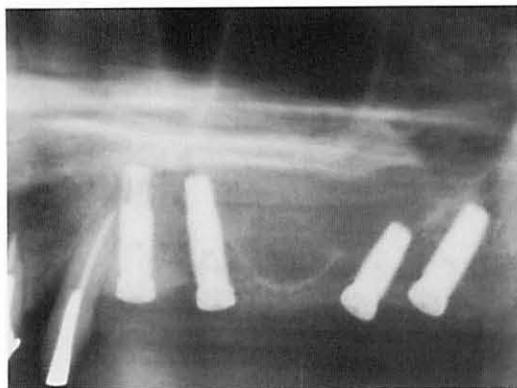


図9：インプラントの傾斜埋入とオステオトームテクニックによってサイナスリフトを回避した症例。多くのケースで骨移植は回避できることが知られている。

唇の中から医学的に妥当と考えられる範囲内で極力患者の希望に沿った治療方針を患者と共に決定、採用する。例えばサイナスリフトを行うのか、傾斜埋入によってそれを回避するのか、あるいはGBRを行うのか、既存の骨を最大限に利用するのか等々についてメリット・デメリットを明確に説明し、話し合い、決定する。

骨移植に関しては、インプラントを傾斜埋入させたり上顎結節部や蝶形骨、頬骨に固定源を求めたりすることで多くのケースで骨移植は回避できる³⁾(図9)。また、542名の患者の後ろ向き調査で骨移植が必要なケースは4%に過ぎなかったという報告もあり、この研究はミネソタ大学とメイヨクリニックという先端施設でのデータであるため、注目に値する³⁾。

上部構造に関しては、いまだに古典的なスクリーリテイン、メタルオクルーザルの上部構造を患者と共に選択することもしばしばである(図10)。その理由は咬合関係の長期的安定を維持する目的で、補綴物咬合面にメタルを用いる方法(メタル・オクルーザル)は有効である⁴⁾からである。また、インプラント周囲組織は歯周組織と比較して、その結合が脆弱なことから、外界からの侵襲を容易に骨頂部まで進入させてしまう危険性があり⁵⁾、セメントがインプラント周囲組織に残留した時には、通常の歯周組織と比較してはるかに取り難い(南昌宏、私信)ことが知られている。そのため非審美領域においてはクラウンのマーヅンを歯肉縁に設定し、セメントの迷入をさけるように配慮している



図10：咬合関係の長期的安定とリトリーバビリティーの確保のために、古典的なスクリーリテイン、メタルオクルーザルの上部構造を選択することもある。



図11：長期的に生体と調和する補綴を心がける。フィニッシュラインの位置、エマーゼンスアングル、トランジショナルカウンターの設定に配慮する。

(図11)。

以上、英保歯科・矯正歯科におけるインプラント治療に対する取り組みについて検討した。総括すれば、自院の哲学を明確に発信し、自院を選んで来てくれた患者を幸福にするためには何をすべきか、何をせざるべきかを熟慮し、スタッフとのコラボレーションでそれを具現化してゆくことが、患者、術者、コデンタルスタッフの全てに精神的、経済的な満足と幸福をもたらす最良の方法であると言えよう。

参考文献

- 1) 小宮山彌太郎：オッセオインテグレーションから学び、それを糧とした新たな旅立ち。Quintessence Dental Implantology 別冊 今、インプラント治療を考える、62-69、2002。
- 2) 山崎長郎他：トップダウンリトメントの概念。Ultimate Guide IMPLANTS、医歯薬出版、

72, 2005

- 3) 古賀剛人：臨床と倫理から再考する骨再生。科学的根拠から学ぶインプラント外科学 応用編，クインテッセンス出版，164，2004
- 4) 岩田健男：インプラント補綴の咬合様式。日常臨床のためのオクルージョン，クインテッセ

ンス出版，125-139，2002

- 5) 申基喆：ペリインプラント①軟組織のコントロールのためのガイドライン，デンタルダイヤモンド増刊号 臨床家のためのインプラント補綴，デンタルダイヤモンド社，110-119，2002

インプラント治療はこの二十数年で大きく変わりました。現在では、多くの研究と臨床に裏づけされた治療として歯科の一分野を確立しています。大学にもインプラントの診療科や教育機関としての学部も作られるようになりました。インプラントについての学術誌も数多く執筆されています。インプラントの歴史、材料、最新の術式から術後の管理まで多くの知識を得ることが出来ます。

インプラントを取り巻く環境がこの二十数年間で変わったことは何でしょうか。それは、インプラント治療を受ける患者さんが数段に増えたことです。それに伴いインプラント治療を行う歯科医も増加しました。多くの患者さんがインプラント治療によって口腔の機能を取り戻し喜んでいる事と思います。しかしその影で治療経過が思わしくなく、術者との信頼関係を失い、辛い思いをしている患者さんがいることも忘れてはなりません。

正しくインプラント治療が行える歯科医はどうすれば育てられるのでしょうか。正しい知識を知り、臨床経験を積み、成功率の高い治療技術を修得することが大切です。また過去の臨床医の失敗やその原因も学ぶ必要があります。

インプラント治療が国内に取り入れられた1970年代には失敗症例が目立ち、基礎的理論に裏づけされていない治療として一部の臨床医にしか広まりませんでした。しかし、当時のすべてのインプラントが否定される物ではありません。今なお長期に渡って患者さんの口腔内で機能し続けているインプラントが数多く存在す

ることを知る必要があります。当時の歯科医療の背景と考え方を知ることは大切なことです。過去にはエビデンスに乏しい誤った考え方もあったことも事実です。それらを知った上で現在の臨床を学ぶことが大切です。

現在は古く否定されている材料や術式も二十数年前の当時は最先端の考えで推奨されていた事も事実です。今は良いとされている材料や術式も十年後には否定される事もあるでしょう。歯科医療は日々改良される材料との関係を無視することは出来ない分野です。

当研究会の雑誌のバックナンバーを欲しいという要望は以前からありました。今回23年目を迎え、初刊から以降二十年の会誌を再度編集し発行できる事となりました。

再発行においてはオリジナルの写真が存在しないため、過去の冊子から転写する必要がありました。特にレントゲン写真についてはその画像の鮮明さが失われないように注意しましたが、不鮮明な写真やレントゲンについては、読者の心の目で見て頂きたいです。

これからインプラントを学ぶ先生には反面教師となる内容もあるでしょうが、その数十倍、数百倍も今後の臨床に役立つことが記載されていると思います。

過去のインプラント治療を知る上で本会誌が役に立つことを祈念し編集後記とさせて頂きます。

大阪口腔インプラント研究会
専務理事 阪本 貴司

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY

———— VOL.16～VOL.20 ————

発行／平成20年12月1日

発行所／大阪口腔インプラント研究会

595-0006 泉大津市東助松町1-13-1

佐藤歯科診療所内 ☎0725-32-5530

発行者／佐藤 文夫

編集／阪本 貴司

印刷／(有)不二企画 ☎(077)533-2183・0656

VOL.1～VOL.20 4巻組 定価 10,500円(税・送料込)
