

講 演

前歯部インプラント治療における歯頸線の位置を保つための骨の診断

脇 智典

●抄 録●

近年、患者の審美的な要望はさらに高くなってきている。それに伴い、前歯部へのインプラント治療を行った際に、辺縁歯肉の位置の変化を最小限にすることは、術者にとって大きな課題となっている。

本論文では、まず、Cone Beam Computed Tomography (CBCT) の検査と診断により、Immediate Placement とLate Placement の使い分けについて考察する。次にBone Sounding における検査と診断により、どのような時に歯肉の変化が起こり、どのように歯肉退縮を生じさせないようにすべきかについて、そして、Immediate Placement とEarly Placement とLate Placement の選択について、科学的根拠に基づき考察したい。

キーワード：Cone Beam Computed Tomography, Bone Sounding, Immediate Placement, Early Placement, Late Placement

I. 緒 言

近年、患者の審美的な要望はさらに高くなってきている。それに伴い、前歯部へのインプラント治療を行った際に、辺縁歯肉の位置の変化を最小限にすることは、術者にとって大きな課題である。

前歯部のインプラント治療の診断すべきポイントとして、埋入部位の骨形態¹⁾、歯肉のバイオタイプ²⁻⁴⁾、歯頸線の位置、歯肉のスキヤロップタイプ、咬合、インプラントの3次元的位置⁵⁾、インプラント埋入のタイミング、インプラントサイズ、インプラントの形態、補綴装置の形態などがある。

これらについて適切に診断を行えば、前歯部のインプラント治療は、予知性の高い処置であることがこれ

まで多くの論文で述べられてきた⁶⁻¹⁰⁾。

本論文では、これらの診断すべきポイントの中で、特に埋入部位の骨形態について、CBCTとBone Sounding における検査と診断についての考察を行いたい。前歯部へのインプラント治療において、どのような時に歯肉の変化が起こり、どのように歯肉退縮を生じさせないようにすべきか、そして、前歯部へのImmediate Placement (抜歯即時埋入：抜歯当日の埋入) とEarly Placement (早期埋入：抜歯後4～8週間での埋入) とLate Placement (抜歯4か月後以降での埋入) の使い分けについて、考察していく。

II. CBCTでの骨形態の診断

Immediate Implant placement の術式を成功させるためには、埋入時のImplant の初期固定が大切なポイントである。そのためにCBCTでの骨形態の診断が重要となる。

前歯部インプラントの理想的な埋入位置は、最終補綴装置の歯冠部の切端より、若干口蓋側よりの位置である(図1)⁵⁾。この位置での初期固定に必要な骨は、2箇所ある。1つは、歯根根尖側に4から5mm以上の骨がある

※冬期学会講師

(わき・ともり)
麻布東京デンタルクリニック 院長
大阪大学大学院歯学研究所
顎口腔機能再建学講座臨床准教授
ICDフェロー





図1 前歯部インプラントの理想的な埋入位置
fig. 1 The ideal position of anterior implant



図2 歯根根尖側の4から5 mm以上の骨
fig. 2 The bone approximately 4 to 5 mm beyond the root apex



図3 歯根の口蓋側の骨
fig. 3 The palatal wall

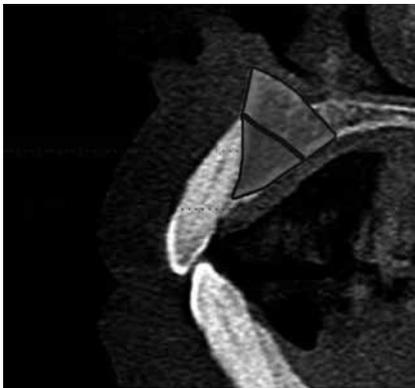


図4 Class 1: 歯根が唇側骨に接しており、根尖側の骨も口蓋側の骨も初期固定に使える骨形態
fig. 4 Class I: The root is positioned against the labial cortical plate



図5 Class 2: 歯根が歯槽骨中央に位置し、根尖側の骨のみを初期固定に使える骨形態
fig. 5 Class II: The root is centered in the middle of the alveolar housing without engaging either the labial or the palatal cortical plates at the apical third of the root

こと (図2)、もう1箇所は歯根の口蓋側の骨である (図3)¹⁾。

Kan, Waki らは、この初期固定に必要な骨について、100人の患者の600本の歯を分析し、前歯部の歯根と骨形態において4つの分類を行った¹⁾。

Class 1: 歯根が唇側骨に接しており、根尖側の骨も口蓋側の骨も初期固定に使える骨形態 (図4)。Immediate Implant placement を行うのに理想的な骨形態。

Class 2: 歯根が歯槽骨中央に位置し、根尖側の骨のみを初期固定に使える骨形態 (図5)。Immediate Implant placement を行うにはTechnique Sensitive な骨形態。

Class 3: 歯根が口蓋骨に接しており、根尖側の骨のみを

初期固定に使える骨形態 (図6)。Immediate Implant placement を行うにはTechnique Sensitive な骨形態。

Class 4: 歯根が唇側骨及び口蓋側に接しており初期固定に使える骨がない状態。Immediate Implant placement は行えず、骨造成術が必要な状態 (図7)。Late Placement が適応となる。

それぞれの割合を以下に示す (図8)。

- Class 1: 81.1 %
- Class 2: 6.5 %
- Class 3: 0.7 %
- Class 4: 11.7 %



図6 Class 3：歯根が口蓋骨に接しており、根尖側の骨のみを初期固定に使える骨形態

fig. 6 Class III : The root is positioned against the palatal cortical plate

これらの結果から特に2点に注目して頂きたい。まずは、Immediate Implant placement を行うのに理想的な骨形態であるClass 1が81.1%存在した。その反面、Immediate Implant placement が行えないClass 4の症例が11.7%存在した。このClass 4の11.7%の症例は、初期固定が出来ないためImmediate Implant placement のみならず、Early Placement も行うことが出来ない。よって、Class 4の際は、Immediate Implant placement は禁忌症で、Guided Bone Regeneration 後のLate Placement が適応となる。また、歯根根尖側の骨が4mm以下の場合も、初期固定が難しくLate placement が適応となる。

Ⅲ. Bone Soundingの診断

唇側骨に裂開が認められる部位にImmediate Implant Placement and Provisionalization (抜歯即時埋入即時プロビジョナルレストレーション) を行った場合、退縮が生じることが報告されている⁹⁾。

日常の臨床でも唇側骨の1部が裂開している状態は、頻繁に認められる。Immediate Implant Placement を行う際に、唇側骨の裂開をどのように検査すれば良いか考察していきたい。骨の診断には主に、前述したCBCTでの検査が行われる。しかし、唇側骨の診断に関しては、1mm以下の薄さの唇側骨の診断は、CBCTのみでは不確実であることが報告されている⁷⁾。

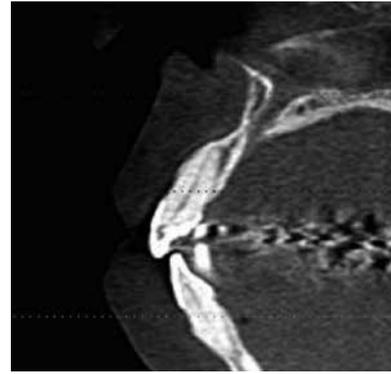


図7 Class 4：歯根が唇側骨及び口蓋側に接しており初期固定に使える骨がない状態

fig. 7 Class IV : At least two third of the root is engaging both the labial and palatal cortical plates

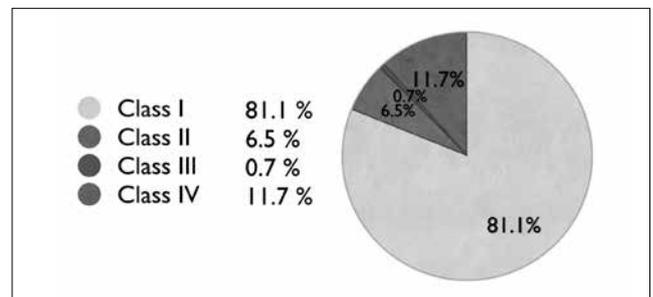


図8 Classification のそれぞれの割合

fig. 8 Frequency distribution of sagittal root position classification

では、前歯部の唇側骨の厚みはどれくらいあるのだろうか。唇側骨の平均の厚みは、0.8mm、そして唇側骨が1mm以下の割合は87.2%を占めるという報告がある⁷⁾。

つまり、CBCTのみで診断を行なった場合、87.2%の症例で誤った診断を行ってしまう可能性があることが示唆された。

そのため、それを補うためにBone Sounding を行うことで唇側骨の診断を行う。

Bone Sounding は、麻酔下にてプローブを用いて、歯肉溝、上皮付着、結合組織付着の幅を測定する(図9)。唇側骨の形態を診断するために必要な測定点は、近心乳頭部、近心隆線部、中央部、遠心隆線部、遠心乳頭部の5点である(図10)。

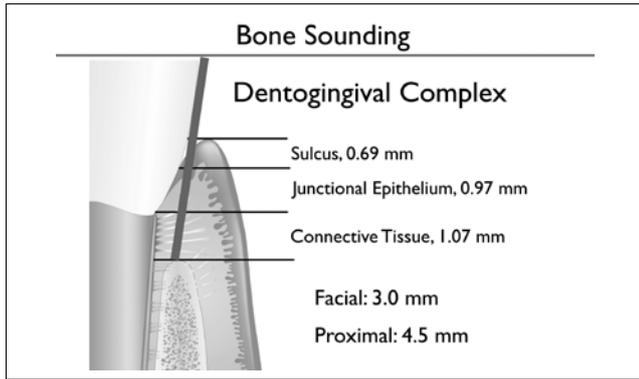


図9 麻酔下でのBone Sounding でBiologic Width の測定を行う

fig. 9 Bone sounding

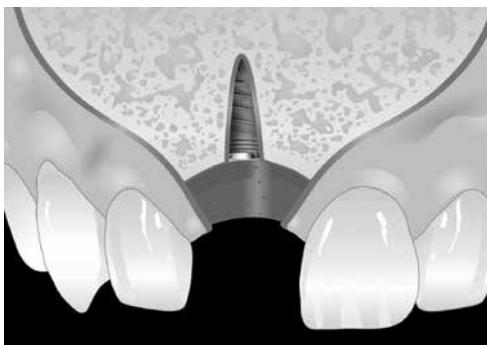


図11 V-shape の骨欠損
fig. 11 V-shape osseous defect

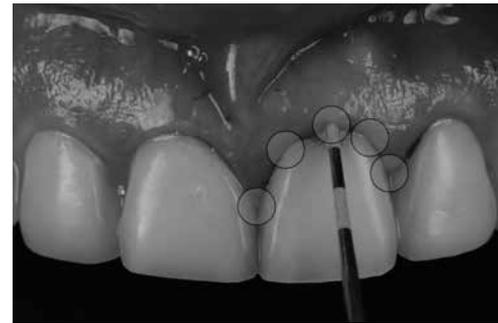


図10 唇側骨の診断のためのBone Sounding の測定部位
fig. 10 The measurement part of bone sounding

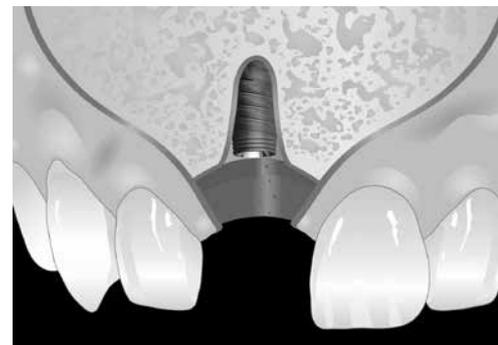


図12 U-shape の骨欠損
fig. 12 U-shape osseous defect



図13 UU-shape の骨欠損
fig. 13 UU-shape osseous defect

IV. 唇側骨裂開のClassification

Kanらは術前のBone Sounding から唇側骨の欠損状態を分類し、その後の歯肉退縮の頻度を報告した。そのClassification と1年後の歯肉退縮の割合を以下に示す⁹⁾。

V-Shape (図11)：骨欠損が歯の中央部のみの場合、8.3 %

U-Shape (図12)：骨欠損が歯の近心及び遠心隆線まで及ぶ場合、42.8 %

UU-Shape (図13)：骨欠損が隣接歯まで及ぶ場合、100 %

これらの結果より、術前のBone Sounding の結果でU-Shape 及びUU-Shape の骨欠損がある場合は、Immediate Implant Placement ではなく、Early Placement またはLate Placement を選択すべきであることが示唆される。

V. 結論

CBCTとBone Sounding のImmediate Implant Placement のための骨形態の診断についての結論を以下に示す。

〈CBCT〉

CBCTでの検査時には歯根の位置及び口蓋側の骨形態を確認。

Class 4であれば、Immediate Implant placement は禁忌症。

歯根根尖側の骨が4 mm以下の場合、Immediate Implant placement は禁忌症。

Class 4の場合は、Late Placement が適応症となる。

〈Bone Sounding〉

U-Shape 及びUU-Shape の骨裂開がある場合は、Immediate Implant Placement は禁忌症。

これらの症例では、Early Placement またはLate Placement を選択すべきである。

参考文献

- 1) Kan JY, Roe P, Rungcharassaeng K, Patel RD, Waki T, Lozada JL, Zimmerman G. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 26(4) : 873-6, 2011.
- 2) Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL. Bilaminar subepithelial connective tissue grafts for immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone. *J Calif Dent Assoc*, 33(11) : 865-71, 2005.
- 3) Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone : Consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg*, 67 (11Suppl) : 40-8, 2009.
- 4) Rungcharassaeng K, Kan JY, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft : An analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 32(6) : 657-63, 2012.
- 5) Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla : anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19 Suppl : 43-61, 2004.
- 6) Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants : 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 18(1) : 31-9, 2003.
- 7) Cornelini R, Cangini F, Covani U, Wilson TG Jr. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement : a prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 25(5) : 439-47, 2005.
- 8) De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla : a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol*, 35(7) : 649-57. Epub 2008 : 16.
- 9) De Rouck T, Collys K, Wyn I, Cosyn J. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. *Clin Oral Implants Res*. 2009, 20(6) : 566-70. Epub 2009 : 3.
- 10) Waki T, Kan JY. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implant with guided bone regeneration, connective tissue graft, and coronally positioned flap procedures. *Int J Esthet Dent*, 11 (2) : 174-85, 2016 Summer.
- 11) Kan JY, Rungcharassaeng K, Sclar A, Lozada JL. Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration : 1-year results. *J Oral Maxillofac Surg*, 65 (7 Suppl 1) : 13-9, 2007.
- 12) Behnia H, Motamedian SR, Kiani MT, Morad G, Khojasteh A. Accuracy and reliability of cone beam computed tomographic measurements of the bone labial and palatal to the maxillary anterior teeth. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 30(6) : 1249-55, 2015 Nov-Dec.
- 13) Huynh-Ba GI, Pjetursson BE, Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Lindhe J, Lang NP. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res*, 21 (1) : 37-42, 2010 Jan.

The Diagnosis Key Point for Saving the Gingival Line in the Esthetic Zone with Implant Therapy

Tomonori Waki, D.D.S., Ph.D., F.I.C.D.

*Associate Clinical Professor, Department of Fixed Prosthodontics,
Osaka University Graduate School of Dentistry, Osaka, Japan
Director, Azabu Tokyo Dental Clinic, Tokyo, Japan*

Implant therapy in the esthetic zone has been documented with success. However, various cases of failure and facial gingival recession have been reported. What are the differences between failure and success?

This article will discuss the diagnosis key point of anterior implant therapy for saving the gingival line using cone beam computed tomography (CBCT) and bone sounding, how to decide between immediate, early or late placement.

Key words: Cone Beam Computed Tomography, Bone Sounding, Immediate Placement, Early Placement, Late Placement