

歯槽骨欠損：再生治療計画の指針となる治療を見据えた分類

Periodontal Osseous Defects: A Treatment-Oriented Classification to Guide Regenerative Treatment Planning

Luigi Nibali, DDS, MSc, PhD¹ / Pierpaolo Cortellini, MD, DDS²

要旨 Abstract

歯槽骨欠損は、残存する歯槽堤の歯冠側部に対する骨欠損底部の位置により、骨縁上 (supraosseous; suprabony) または骨縁下 (infraosseous; infrabony) に分類される。骨縁下欠損は一般に治療がより困難であると考えられており、歯周炎進行のより高いリスクと関連すると考えられている。歯周組織再生療法の登場と進歩は、骨縁下欠損の治療を行う臨床医の能力を向上させた。しかしながら、限界は依然存在している。本論文では、歯槽骨欠損の定義をレビューし、骨縁下欠損の新しい分類のフレームワークを提供し、それらを再生療法の成功の可能性、ひいては治療計画の選択肢に関連付ける。本論文では、骨縁下欠損を骨内 (intrabony) 欠損と根間 (interroot) 欠損に分類し、治療反応に影響を与える因子 (骨壁数、深さ、頬側および舌／口蓋側面への広がり) を分類のフレームワークに追加した。 (*Int J Periodontics Restorative Dent* 2025;45:301–315. doi: 10.11607/prd.7125)

キーワード：骨欠損 (bone loss)、骨縁下 (infrabony)、歯周炎 (periodontitis)、骨縁上 (suprabony)

¹Periodontology Unit, Centre for Host Microbiome Interactions, Faculty of Dentistry, Oral & Craniofacial Sciences, King's College London, London, England.

²Private practice, Florence, Italy; Accademia Toscana di Ricerca Odontostomatologica (ATRO), Florence, Italy; Section of Periodontology, Department of Oral Health Sciences, KU Leuven & Dentistry, University Hospitals Leuven, Leuven, Belgium.

Correspondence to: Prof Luigi Nibali, luigi.nibali@kcl.ac.uk

再生療法における欠損形態評価の重要性

解説
Commentary

森本太一郎 福岡県開業：森本歯科

①天然歯周骨欠損の分類を治療計画に役立たせる

残存歯槽骨頂より骨欠損底が根尖側にあるものをintraosseous defectとし、その中をintrabony defectとinterroot defect(歯根間骨欠損)に分けている。intrabony defectは主として1歯側に偏ってできる欠損で、さらに1壁性、2壁性、3壁性に分けられる。一方でinterroot defectは隣接2歯根間にまたがる欠損で、クレーター状(crater)、斜面状(ramp)、平坦状(plane)という分け方が提案されている。さらに著者らは、壁の数だけでは不十分であり、頬側・舌側への広がり溝状(trench)のような包含型骨欠損(contained defect)なのか、あるいは裂開状(dehiscence)のような非包含型骨欠損(noncontained defect)なのか、また骨縁上(suprabony)要素の有無や欠損の深さ、角度、分岐部への波及まで含めて評価すべきだとしている¹。つまりこの論文は、歯周骨欠損の分類を単なる形態の記載で終わらせず、再生療法の適応や予知性を考えるための実践的な分類を示したところに価値がある。

②臨床的に重要なのは、再生しやすい欠損と難しい欠損を見分ける視点

本論文を臨床的に読むうえで大切なのは、再生療法の成否は血餅の安定、創の被覆、血流、骨壁の支持性といった条件を左右する欠損形態全体で決まる、という点である。一般に2壁性や3壁性の成分を持つ深く狭いcontainedな欠損のほうが再生に有利である一方²、1壁性骨欠損や広い欠損角、頬舌側へ開いた dehiscenceを伴う欠損では予知性が下がることを説明している。また interroot defectは、たとえばcraterのように一見条件が良さそうで

も、隣接2歯にまたがるため創面が広く、骨壁間の距離もあることから、血管供給や創傷安定性の点で intrabony defectより再生療法で不利になりやすいことが示唆されている。したがって、デンタルX線とプロービングだけでなく、必要に応じてボーンサウンディングやCBCTも参考にしながら、欠損がcontainedなのかnoncontainedなのか、頬舌側にどう延長しているのかを読み、そこからフラップデザイン、乳頭保存の必要性、EMDやメンブレン、骨補填材料の使い方まで考えるべき、というのがこの論文の趣旨である。さらに、intraosseous defectはメンテナンスが不十分な場合には進行や歯の喪失リスクとも関連しうするため、保存可能性と再生可能性の両面から積極的に評価する対象として位置づけている点も重要である。

③まとめ

この論文は、歯周骨欠損を再生療法のしやすさという視点から再整理した治療志向型の分類である。とくにintrabonyとinterrootを分け、さらにtrench、dehiscence、crater、ramp、planeまで読み分けることで、治療方針をより実践的に組み立てやすくした点が意義だといえる。

参考文献

1. Mikami R, Sudo T, Fukuba S, Takeda K, Matsuura T, Kariya T, Takeuchi S, Ochiai A, Kawamoto S, Toyoshima K, Mizutani K, Arakawa S, Aoki A, Iwata T. Prognostic factors affecting periodontal regenerative therapy using recombinant human fibroblast growth factor-2: A 3-year cohort study. Regen Ther 2022;21:271-276.
2. Lee JH, Jeong SN. Long-term results of regenerative treatment of intrabony defects: A cohort study with 5-year follow-up. BMC Oral Health 2024;24(1):34.

天然歯とインプラントにおける前歯部および臼歯部ニケイ酸リチウム製補綴装置の臨床成績に関する13～17年間の後ろ向き評価

A 13- to 17-Year Retrospective Evaluation of the Clinical Performance of Anterior and Posterior Lithium Disilicate Restorations on Teeth and Implants

Giacomo Fabbri, DDS¹ / Fernando Zarone, MD, DDS² / Gianluca Dellificorelli, DDS³ / Giorgio Cannistraro, DDS⁴ / Marco De Lorenzi, DDS⁵ / Alberto Mosca, DDS⁶ / Renato Leone, DDS, PhD⁷ / Roberto Sorrentino, DDS, MSc, PhD⁷

要旨 Abstract

本後ろ向き研究では、天然歯とインプラントに装着されたニケイ酸リチウム製補綴装置の臨床成績を評価した。クラウン、ベニア、オンレーを含む合計860の補綴装置が312名の患者に装着された。コントロール不良の歯肉の炎症および／または歯周炎患者は除外されたが、咬合に関連するパラファンクション患者は研究対象に包含された。観察期間は13～17年であった。補綴装置の機械的・審美的性能は、改変型カリフォルニア歯科医師会(CDA)基準に基づいて評価された。記録データは統計学的に解析された。セラミックのチッピング17例、コア破折5例、脱離4例の合計26装置で機械的併発症が認められた。機械的併発症は主に臼歯部で発生していた一方、モノリシック補綴装置では、構造的な問題の割合がもっとも低かった。レイヤリングされたニケイ酸リチウムとモノリシックニケイ酸リチウム製補綴装置の臨床スコアは、改変型CDA評価に基づけば、完全に満足できると評価された。17年間のフォローアップで、累積残存率と累積成功率は、それぞれ95.46%～100%と93.75%～100%であった。患者選択と検証済の臨床プロトコールの厳格な適用が最優先であることは言うまでもないが、天然歯とインプラントに対するニケイ酸リチウム製補綴装置の使用は、長期的に有効かつ信頼性の高い治療選択肢であることが示された。(Int J Periodontics Restorative Dent 2025;45:369-383. doi: 10.11607/prd.7074)

キーワード: 接着修復(adhesive restorations)、歯科用セラミックス(dental ceramics)、デンタルインプラント(dental implant)、ニケイ酸リチウム(lithium disilicate)、オンレー(onlay)、クラウン(prosthetic crown)、ベニア(veneer)

¹Private practice, Cattolica, Italy.

²Scientific Unit of Digital Dentistry, Department of Neurosciences, Reproductive and Odontostomatological Sciences, University Federico II of Napoli, Naples, Italy.

³Private practice, Rome, Italy.

⁴Private practice, Castagnola delle Lanze, Italy.

⁵Private practice, Padova, Italy.

⁶Private practice, Brescia, Italy.

⁷Scientific Unit of Digital Dentistry, Department of Neurosciences, Reproductive and Odontostomatological Sciences, University Federico II of Napoli, Naples, Italy.

Correspondence to: Dr Renato Leone, roberto.sorrentino@unina.it

二ケイ酸リチウム修復の長期予後からみる成功の鍵

解説
Commentary

松井徳雄

東京都 大阪府：(医) 貴和会

13～17年追跡で示された高い生存率と成功率

本論文は、二ケイ酸リチウム(LS₂)修復物の長期臨床成績を検討した後ろ向き研究で、13～17年という長期にわたるデータに基づいて、その有効性と限界を評価している点が大きな特徴である。対象は312名の患者に装着された860の補綴装置(クラウン、ベニア、オンレー、インプラント補綴)であり、審美性および機械的安定性をCDA基準により評価している。

結果として、累積生存率は95.46%～100%、成功率は93.75%～100%ときわめて高く、LS₂修復は長期的に信頼性の高い治療選択肢であることが示された。特にモノリシック修復はチッピングが少なく、構造的トラブルの発生率がもっとも低かった点は臨床的に重要である。一方で、レイヤリング修復では審美性に優れる反面、前歯部を中心にチッピングやコア破折が一定数認められた。

合併症とリスクファクター

合併症としては、主にチッピング(17例)、コア破折(5例)、脱離(4例)が報告され、特に臼歯部に集中していた。興味深い点として、破折の多くは咬合面厚みが1.5mm未満かつ象牙質主体の支台歯に装着された症例で発生しており、エナメル質の残存量と十分な厚みが長期安定性に強く関与することが示唆されている。

また、対合歯がセラミックである場合やブラキシズム症例では機械的合併症の割合が高い傾向がみられたが、それでも統計的には有意差は認められず、LS₂はパラファンクション症例にも一定の適応があると考えられる。

長期予後を見据えたモノリシックとレイヤリングの使い分け

接着に関しては、LS₂はエッチング可能であるため接着性に優れ、エナメル質への確実なボンディングが長期予後の鍵となる。著者らは、可能なかぎりエナメル質を保存するミニマルプレパレーションの重要性を強調している。さらに、インプラント上部構造においてもチタンやジルコニアアバットメントとの併用で良好な結果が得られており、適用範囲の広さが確認された。

総じて本研究は、LS₂修復の長期予後の良好さを強く支持する一方で、「十分な厚み(特に1.5mm以上)」「エナメル質の保存」「適切な接着操作」という3点が成功の鍵であることを明確に示している。臨床的には、前歯部では審美性を重視したレイヤリング、臼歯部では破折リスク低減のためのモノリシック選択という使い分けが合理的であり、症例選択と設計が予後を大きく左右することを示唆する重要な論文である。

I SprintRay Pro 2 および Midas を活用した 次世代の臨床アプローチ

中島航輝

東京都開業：医療法人社団世航会 理事長
明海大学クラウンブリッジ補綴学分野 客員准教授
昭和医科大学歯科補綴学講座 兼任講師



緒言

近年、口腔内スキャナー(IOS)の普及により、歯科医療のデジタル化は加速度的に進展している(図1)。筆者は長年、咬合と補綴の追究の一環として600台以上のアナログ歯科用咬合器を収集・研究してきた(図2)。アナログがもつ精緻な技術と哲学は現代においても色褪せることはないが、同時にデジタル技術がもたらす「高い再現性」と「ワークフローの効率化」は、現代の歯科臨床においてすでに不可欠なインフラとなっている(図3)。

現在、筆者が運営を統括する世航会デンタルオフィスグループでは、東京と大阪に展開する23の歯科医院において、日々膨大な数の補綴装置が製作されている。各分院における技術格差をなくし、かつ高品質な技工物をスピーディーに患者へ提供する

ためには、従来のアナログ技工やミリングマシン単体の運用に加えて、3Dプリンターの積極的な導入と活用が急務であった(図4)。本稿では、当グループで主軸としてフル稼働している歯科用3Dプリンター「SprintRay」システムに着目し、その優位性と実際の臨床応用について解説する。

なぜSprintRayなのか： Pro 2とMidasを選んだ利点

現在、市場には数多くの歯科用3Dプリンターが存在するが、われわれがSprintRayを選択した理由は、その「圧倒的な造形スピード」と「材料の拡張性」、そして「歯科に特化した専用設計による高い信頼性」にある。

なかでも主力機である「SprintRay Pro 2」(Zhejiang Xunshi Technology, ヨシダ／ノーベル・バイオケア・

図1 デジタル化によりチェアサイドに3Dプリンターが設置された、筆者の診療室。

図2 日本顎咬合学会で展示することが多い、約600台の咬合器コレクション。歴史的な咬合器から最新のアーテックス咬合器まで、補綴史への没入感を感じられる。



図3 デジタルのバーチャル咬合器でも、アーテックス咬合器タイプCR(Amann Girrbach, 白水貿易)が基準となっている。

図4 大量にプリンティングが可能であり、人員や時間の節約に非常に効果が高い。

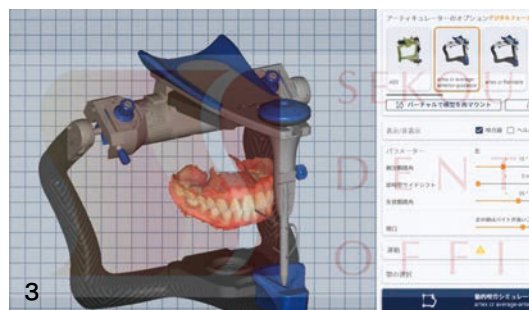


図5 現在の3Dプリンティングの標準である、SprintRay社のフラッグシップ機、SprintRay Pro 2。

図6 大量の技工物をきわめて短時間でプリントアウト可能。

