

歯科インプラント周囲に新生された顎骨のマイクロ/ナノ構造特性

○松永 智^{1,3)}, 是澤 和人^{1,3)}, 奥寺 元⁴⁾, 鈴木 正史⁴⁾, 吉成 正雄³⁾, 矢島 安朝²⁾, 阿部 伸一¹⁾
東京歯科大学解剖学講座¹⁾, 東京歯科大学口腔インプラント学講座²⁾, 東京歯科大学口腔科学研究センター³⁾, 東京形成歯科研究会⁴⁾

Micro/nano structural characteristics of newborn compact bone surrounding implant

○MATSUNAGA S^{1,3)}, KORESAWA K^{1,3)}, OKUDERA H⁴⁾, SUZUKI M⁴⁾, YOSHINARI M³⁾, YAJIMA Y²⁾, ABE S¹⁾
Department of Anatomy, Tokyo Dental College¹⁾, Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Tokyo Dental College²⁾, Oral Health Science Center, Tokyo Dental College³⁾, Tokyo Plastic Dental Society⁴⁾

I 目的: インプラント体近傍の顎骨構造は埋入後に大きく変化し、海綿骨領域に多数のオステオンが新生される。オステオンは皮質骨のリモデリングにおける骨単位であることから、力学環境の変遷にともなって異所的に生じると考えられるが、不明な点が多く残されている。そこで本研究では、ヒトインプラント周囲顎骨のマイクロ/ナノスケールにおける骨質を評価することで、通常の皮質骨との相違を明らかにするとともに、力学環境との関連性について考察することを目的とした。

II 方法: 生前に長期使用された歯科インプラントを有するヒト下顎骨 (n=4) から、インプラント体を含む試料を採取した。マイクロ CT 撮像後、100 マイクロメートル厚の研磨標本を作製してインプラント周囲骨の構造を観察するとともに、オステオンの形態解析を行った。さらに骨質解析として、微小領域エックス線回折法を用いて生体アパタイト結晶の配向性を解析するとともに、二光子励起位相差顕微鏡を用いて SHG イメージングによるコラーゲン線維走行方向の異方性解析を行った。

III 結果: インプラント体周囲において、本来の海綿骨領域に多数出現したオステオンは、インプラント体からの距離に応じて構造的な異方性が認められた。生体アパタイト結晶の配向は、下顎体下縁部において近遠心方向への一軸優先配向が認められたが、インプラント体周囲ではオステオンの走行方向への優先配向を確認した。一方コラーゲン線維の走行は、ネック部における層板様構造を確認した。加

えて、新生されたオステオンには、同心円状に走行するコラーゲン線維に加えて、全周にわたり直交する線維を認めた。

IV 考察および結論: インプラント周囲に新生された骨組織は皮質骨様構造を呈するものの、有歯顎骨・無歯顎骨とは異なるマイクロ/ナノ構造特性を有しており、インプラントを介して加わる負荷を緩衝するために生体力学的に最適化されている可能性が示唆された。

(倫理審査委員会承認番号 790)