

対する作用については、無血清培養で IL-17、特に IL-17F 添加により I 型コラーゲンの発現が修復初期から上昇し、Runx2 発現、OCN 発現も遅れて上昇することが明らかとなった。しかし、ALP、BSP、Osx については IL-17 添加による顕著な発現誘導は観察されなかった。一方、2.5% FCS 存在下での培養では、いずれの骨分化マーカーについても IL-17 無添加群と比較して著明な変動は観察されなかった。

考察および結論：これらの結果より、抜歯窩の修復過程に Th17/IL-17 が関与することが示唆された。in vivo および in vitro 系の結果を勘案すれば、IL-17 アイソフォームのうち、IL-17A が修復組織での細胞増殖に IL-17F が骨再生に、より効率的に働く可能性が示唆された。しかし抜歯窩へのチタン埋入は、Th17 の IL-17 産生抑制を介して、抜歯窩の治療／組織修復に対し抑制的に働くことが示唆された。今後、組織修復とオッセオインテグレーションの関連性、オッセオインテグレーションに与える Th17/IL-17 の役割について検討する予定である。

3. 超高磁場 MRI 検査における歯科用金属装着者の安全性についての検討

○折祖 研太, 小林 琢也, 佐々木真理*, 鬼原 英道, 近藤 尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座, 超高磁場 MRI 診断・病態研究部門*

背景・目的：MRI 検査は生体に対して低侵襲的であることから医科領域において急速に普及してきた。それに合わせ、検査の迅速化と正確さを求め MRI 装置の高磁場化、高解像度化が進んでいる。しかし、MRI 検査は、生体内金属の装着者は原則禁忌とされているにもかかわらず、歯科用金属は取り外しが困難であることを理由に、明確な安全基準がないまま検査が行われているのが現状である。そこで、本研究では超高磁場 MRI 装置を用いた検査時の歯科用金属装着者の安全性を検討することを目的とし偏向度測定を行った。

方法：対象検体は、歯科領域で頻用される金属

9 種および 6 社のインプラント体、インプラントに関連する製品 16 種類、磁性アタッチメントキーパー 2 種類を選択した。偏向度の測定は、吸引力によって生じる振れ角度が測定できる自作の測定器具を作製し、American Society for Testing and Materials (ASTM) の deflection angle test に基づいて行った。測定は、ガントリー開口部と開口部より 1 m 離れた位置で行った。使用装置は、GE 社製 7.0T Discovery MR950 (7T-MRI) と GE 社製 3.0T Discovery MR750 (3T-MRI) を用いた。

結果：Type I 金合金、Type IV 金合金、14K 金合金、銀合金、白金合金、12% 金銀パラジウム合金、純チタン、インプラント体 6 社、インプラントに関連する製品の振れ角度は 7T と 3T の MRI においてガントリー開口部と開口部より 1 m 離れた位置でともに 0° であった。コバルトクロムは、7T-MRI の開口部で 2° で 3T-MRI の開口部で 0° であった。ニッケルクロムは、7T-MRI の開口部で 2° で 3T-MRI の開口部で 0° であった。磁性アタッチメントキーパーは、7T-MRI の開口部で 73°、3T-MRI の開口部で 90° 以上であった。

考察および結論：ASTM の安全基準では、振れ角度が 45° 未満では磁気による力が加わってもリスクは低いとされている。このことから、磁性アタッチメントキーパーを除いた歯科用金属には、超高磁場 MRI 装置に牽引される力は働かないため安全に検査を行えることが示唆された。しかし、磁性アタッチメントキーパーを装着する患者は危険を伴い、アタッチメントキーパーを外しての検査が必要であると考えられる。今後は、Radio Frequency 照射による金属の発熱とアーチファクトの影響を測定し、歯科用金属装着者における超高磁場 MRI 検査の安全基準を検討する予定である。

4. 光学印象法により再現されたインプラント体の位置精度に関する検討

○味岡 均, 大平 千之, 鬼原 英道, 小林 琢也, 近藤 尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

背景と目的：近年、CAD/CAM システムを中心とするデジタルテクノロジーの進歩により歯科医療は大きく変化し、患者の多様な要求に応えることが可能となってきた。その中でも口腔内スキャナーとCAD/CAM を用いた手法は補綴装置の精度向上や、製作方法・手技の簡略化を期待できる。しかしながら、光学印象法から得たデータを元に製作した補綴装置の精度に関しては不明な点が多い。本研究の目的は、基準モデルと、基準モデルを口腔内スキャナーで撮影したデータ、さらに従来の印象採得から製作した模型を口腔内スキャナーで撮影したデータの寸法精度を、デジタルデータに変換して比較検討することである。

方法： $\sqrt{56}$ 欠損の中間欠損型顎歯模型 (NISSIN) に $\phi 4.0 \times 10.0$ mm の 2 本のインプラント体の埋入を想定し、インプラント手術支援シュミレーションソフト (Landmark System, iCAT) を用いてサージカルガイドを設計・製作した。次に $\phi 4.0$ mm \times 10.0 mm のインプラント体 (Mk III Groovy RP, Nobel Biocare) を上述のサージカルガイドを用いて顎歯模型に埋入した。続いて、顎歯模型に $\phi 11.0$ mm の計測用基準球を 3 点設置して基準モデルを製作した。また基準モデルから印象用コーピングを用いたオープントレー法で印象採得し、ガム付き石膏模型を作製した。その後、基準モデルとガム付き石膏模型にヒーリングアバットメント、ボールアバットメントを装着して以下の作業を行なった。

- ① 基準モデルを接触式三次元計測機 (UPMC550-CARAT, Carl Zeiss) で計測
- ② 基準モデルを口腔内スキャナー (LAVA C. OS, 3M) で撮影
- ③ ガム付き石膏模型を口腔内スキャナーで撮影

上記①, ②, ③を、デジタルデータに変換して重ね合わせを行い、インプラント体の寸法精度について比較検討を行った。

結果：インプラント体に装着したヒーリングアバットメントから抽出した中心軸は①, ②, ③において共に異なる軸として存在していた。また、2本のインプラント体に装着したボールアバットメントの中心間距離は、①で 7370 ± 6 μm 、②で 7365 ± 1 μm 、③で 7429 ± 1 μm とすべて異なる値であった。

考察および結論：口腔内スキャナーから得られ

たデジタルデータは従来の印象採得法より再現精度が高いと考えられ、インプラント治療におけるアバットメントや上部構造の設計・製作において応用可能であることが示唆された。今後は、口腔内スキャナーを実際の口腔内へ応用し、その精度を評価し検討する予定である。