

アモルファス合金を使った生体親和アンカースクリューの開発

武藤 麻未 [北海道大学大学院歯学院 / 学術研究員]

背景・目的

デンタルインプラントは虫歯や歯周病、先天性欠損によって歯が喪失してしまった場合に歯槽骨にネジを入れて歯の代わりに咬合を負擔させる。デンタルインプラント本体の材料については生体アパタイトの使用など研究はされているものの臨床応用まで至る材料は発見されていない。本研究では物理的特性に優れ、生体適合性を持つジルコニウムを主成分とするアモルファス合金をデンタルインプラントへ応用することを考えた。

研究の成果

〈インプラント体の作成〉チタン合金に比べるとアモルファス合金は3Dプリンティングの精度や形態の付与は良好であるが、現状微細構造の再現は困難であり、実用化の際には、設計やプリンティング条件の工夫や検討が必要であると考えられた。

〈動物実験〉図3上がチタン合金、下がアモルファス合金埋入後4週のラットの脛骨である。上のチタン合金の周囲はネジ山を含めたネジ全体が肉芽用組織に覆われており、下のアモルファス合金は骨とアモルファス合金に炎症組織や軟組織の介在は認められないように見られる。デンタルインプラントの評価では骨とインプラント体の間に軟組織が介在しない場合の方が良い。このため今回の結果ではアモルファス合金の方が優れている結果であった。

またCTでの確認も行ったが、アモルファス合金ではハレーションが大きいために評価は困難であった。チタン合金のネジでは周囲骨への炎症反応を疑う不透過像は認められず現在の臨床での評価と同じ基準で評価するならば、経過に問題はない。

将来展望

今回の研究により現行のチタン合金とは別に、より物理的特性に優れ、生体への為害性が少ない合金でのデンタルインプラントの実証を行うことができる。これは高齢化社会での歯の喪失による人々の福音となりQOLの上昇に貢献する。



図1:ラット脛骨
プレドリリング後にアモルファス合金を埋入。



図2:3Dプリンティングで作成したチタン合金の直径3.0mmのネジ(左)とアモルファス合金の0.5mm角ワイヤー(右)

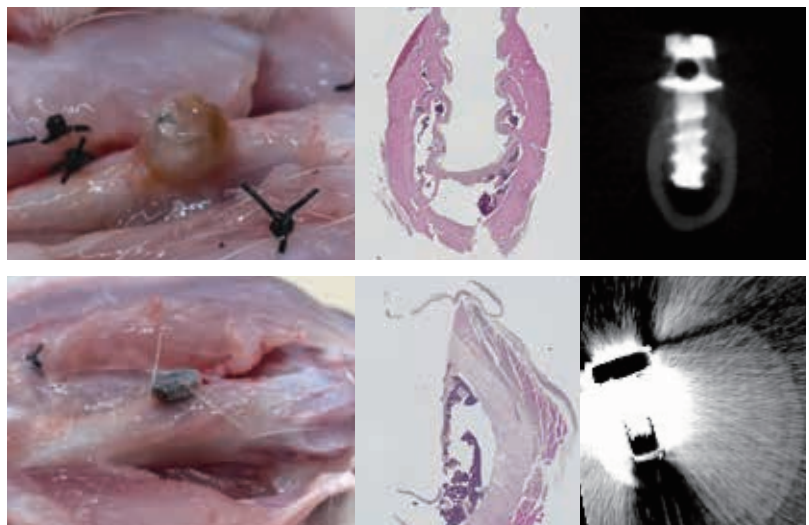


図3:上がチタン合金、下がアモルファス合金埋入後4週のラット脛骨