

## 2-3-15 リン酸カルシウムセメントの歯科臨床応用への試み

### <研究概要>

本プロジェクトは、リン酸カルシウムの中でも主にリン酸四カルシウム(TTCP)とリン酸二カルシウムを主体とするリン酸カルシウムセメント(CPC)を用いて歯槽骨や歯牙硬組織を再生させることを目的に行われた。歯牙硬組織に対する研究では、①CPCの物性と操作性を向上させるためにTTCPの球状化に取り組んだところ、ほぼ球状のTTCPを得ることができ、これによってCPCの粉液比が4.0から6.0となり、物性の向上が期待できた。②象牙質-歯髄複合体に対する臨床応用に向けての基礎実験として、CPCを覆髄剤として用いるために象牙質接着性を有するデュアルキュアタイプCPCの開発に取り組んだ。その結果、含水量の多い市販オールインワンボンディング材と練和することで光照射により速やかに硬化し、歯質接着性も具備できることが確認された。歯槽骨の再生に関しては、ADAFとの共同研究によりビーグル犬を用いた*in vivo*の研究から次の知見が得られた。

①CPCとNew CPC( $\alpha$ 型三リン酸カルシウムと炭酸カルシウムの混和物)をグリセロール・ハイドロキシメチルセルロース・リン酸水素ナトリウムの3種を混和した基材で練和したプレミックスタイプとすることによって、両試料共に良好な付形性と坑溶出性を有し、高い骨伝導性により欠損部歯槽骨は6か月で新生骨に置換を示すことが明らかとなった。新生骨の形成は、New CPCの方がCPCよりやや迅速であった。②歯槽骨の形成をより迅速に行うことを目的として、基材の中にさらに35wt%でマンニトール結晶物を混和したマクロサイズの間隙を有するプレミックスタイプCPCを用いた歯槽骨再生実験より、マクロサイズの間隙を持たないプレミックスタイプCPCに比べて新生骨の形成は極めて早く、約3ヵ月で欠損部歯槽骨は新生骨に覆われていた。これにより、骨誘導タンパクなどを使用することなく、マクロサイズの間隙を有するプレミックスタイプCPCがより迅速に歯槽骨を再生できることが確認された。

### <得られた知見>

特に本研究の優れた成果として、インプラント体を歯槽骨に埋入する際、欠損状態が大きい場合は通常、自家骨移植による歯槽骨堤形成術を行った後、数か月後にインプラント体の埋入手術を行う。そこで、プレミックスタイプCPCを用いた新しい歯槽堤形成術としてビーグル犬を用いた*in vivo*の実験を企画した。つまり、大きく歯槽骨が欠損したままの状態インプラント体を埋入し、そのインプラント体周囲をプレミックスタイプCPCで充填することによって6か月後には欠損部歯槽骨が再生され、再生した新生骨とインプラント体を歯槽骨内でしっかりと結合していることが確認された。この結果から、プレミックスタイプCPCを用いることにより、歯槽骨堤形成術とインプラント体の埋入手術を1回で行うことが可能であることが示唆された。