

歯槽骨再生を意図した β -リン酸三カルシウム分散インジェクタブルポリマー製剤の開発

(関西大化学生命工¹・昭和大学歯²・関大 ORDIST³・関大 KUMP-RC⁴) ○徳岡 桃香¹・大場 誠悟²・柴田 陽²・菅森 泰隆²・小島 啓二郎²・高田 亜理菜²・河上 綾花¹・村瀬 敦郎³・大矢 裕一^{1,4}

Development of β -Tricalcium Phosphate-Dispersed Injectable Polymer Formulation for Alveolar Bone Regeneration (¹Faculty of Chemistry, Materials and Bioengineering, Kansai University, ²School of Dentistry, Showa University, ³ORDIST, Kansai University, ⁴KUMP-RC, Kansai University) ○Momoka Tokuoka,¹ Seigo Ohba,² Yo Shibata,² Yasutaka Sugamori,² Keijiro Kojima,² Arina Takada,² Ayaka Kawakami,¹ Nobuo Murase,³ Yuichi Ohya^{1,4}

In this study, we have developed β -tricalcium phosphate (β -TCP)-dispersed biodegradable temperature-responsive injectable polymer (IP) formulation for alveolar bone regeneration. We have been investigating medical applications of temperature-responsive IPs forming hydrogels in response to body temperature when injected into a body.¹⁾ Here, we prepared β -TCP-dispersed IP formulation for regeneration of alveolar bone defects due to severe periodontal disease or trauma. β -TCP-dispersed IP solution formed a gel at 32°C and remained in a gel state at 37°C. Degradation rates of IPs were not changed in the presence or absence of β -TCP. The IP formulations were injected into the skull defects of mice and evaluated histologically after 4 or 8 weeks to investigate the effect of bone regeneration.

Keywords: Temperature-Responsive Injectable Polymers; Alveolar Bone Regeneration; Tricalcium β -Phosphate; Biodegradable Scaffold; Regenerative Medicine

本研究では、歯槽骨再建の足場とすることを目的として、 β -リン酸三カルシウム(β -TCP)を分散させた生分解性温度応答型インジェクタブルポリマー(IP)製剤を開発した。我々はこれまでに、室温ではゾル状態で生体内に注入すると体温に応答してヒドロゲルを形成する温度応答型 IP の医療応用について検討してきた^{1,2)}。ここでは、重度の歯周病や外傷などにより欠損した歯槽骨を再生する治療への応用を意図して、人工骨材料である β -リン酸三カルシウム (β -TCP)を分散させた IP 製剤を作成した。 β -TCP 分散 IP 溶液は 32°C でゲル化し、37°C でもゲル状態を維持した。また、 β -TCP の有無によって IP の分解時間に大きな差が見られないことを確認した。IP の骨再生促進効果を調査するため、マウスの頭蓋骨欠損部に IP 溶液を注入し、4 週と 8 週目に病理学染色による評価を行った。

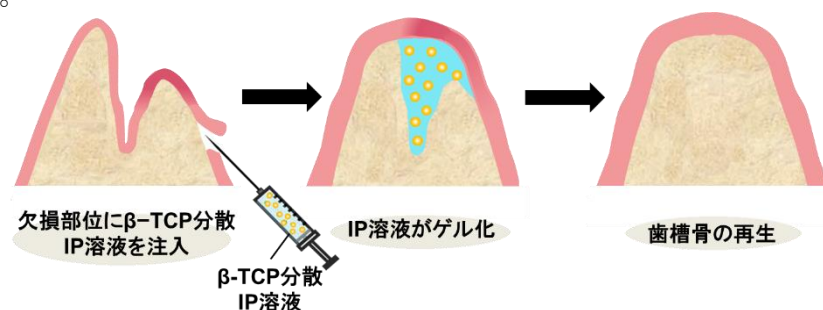


Fig. 1. Strategic illustration of this study.

- 1) Y. Ohya, *Polym. J.* **2019**, 51, 997-1005.
- 2) Y. Yoshida and, Y. Ohya *et al.*, *Biomater. Sci.*, **2017**, 5, 1304-1314