HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	リン酸化プルラン含有MTAの逆根管充填における封鎖性と歯根端切除術後の治癒に対する有効性
Author(s)	堂, 寛隆
Description	この博士論文の全文は利用可能日以降に公開されます。利用可能日以前の閲覧方法は https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/ をご参照ください。
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第16937号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16937
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99782
Type	doctoral thesis
File Information	Hirotaka_Do_review.pdf, 審査の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（歯学）　氏　名　堂 寛隆

審査担当者	主査　教　授	高橋　直紀
	副査　教　授	友清　淳
	副査　特任教授	菅谷　勉
	副査　助　教	中西　康

学　位　論　文　題　名

リン酸化プルラン含有 MTA の逆根管充填における封鎖性と
歯根端切除術後の治癒に対する有効性

審査は，審査担当者全員の出席の下，公聴会形式で行われた．申請者より提出論文の概要の説明が行われ，審査担当者が提出論文の内容および関連した学問分野について口頭により試問する形式で行われた．

歯根端切除術で使用される逆根管充填材は，生体親和性が高く抗菌性や硬組織誘導能があることから，Mineral trioxide aggregate(MTA)セメントが世界的にゴールドスタンダードになっている．しかし，硬化時間が長く，水分で流出したり内部で孔隙形成が生じたりすることがある．さらに，脆性が高いため操作性が悪く，時間経過で性状が変化することも課題である．また，歯質接着性がないため，封鎖性を得るためには逆根管充填窩洞の深さが 3 ㎜必要とされている．一方，リン酸化プルラン含有 MTA シーラーは水が湿潤した状態でも象牙質への接着性があり，水分量を減らすとパテ状にできるため，逆根管充填への操作性が向上すると考えられる．そこで本研究は，パテ状にした PPL 含有 MTA シーラーの封鎖性と根尖性歯周炎の治癒促進効果を検討した．

まず，ヒト抜去歯を用いて根尖 3 ㎜を切除し，1 ㎜または 3 ㎜の逆根管充填窩洞を形成した．従来型 MTA セメントを充填する MTA 群，パテ状の PPL 含有 MTA シーラーを充填する PPL-MTA 群，何も充填しない Control 群の 3 群を設定し，それぞれ逆根管充填を行った．硬化後に根管内をメチレンブルーで満たして仮封し，1～21 日後に根尖から漏洩した色素量を計測した．その結果，逆根管充填材の長さが 1 ㎜の MTA 群は最も漏洩量が多く，1 ㎜の PPL-MTA より有意($p < 0.001$)に大きい値を示した．PPL-MTA 群の 1 ㎜と 3 ㎜はいずれも漏洩量はきわめて少なく，

3 mm の MTA 群と同程度であり，各群間に有意差(p > 0.05)はなかった.

次に，ビーグル犬の前臼歯の髄腔内にプラーク懸濁液を滴下して仮封し，根尖性歯周炎を作製，歯根端切除術と逆根管充填を行った．術後 4 週および 16 週でデンタルエックス線画像と組織標本を用いて骨欠損面積，炎症状態，根尖部の硬組織形成状態を評価した．その結果，MTA 群，PPL-MTA 群では骨欠損が縮小し，エックス線画像による改善率は，MTA 群，PPL-MTA 群のいずれも逆根管充填しなかった Control 群より有意（p < 0.05）に高かったが，両群間に有意差(p > 0.05)はなかった．16 週後の組織学的評価では， MTA 群と PPL-MTA 群は骨欠損内に成熟した骨が広く観察され，骨欠損の大きさは Control 群に比較して有意（p < 0.05）に小さかったが，MTA 群と PPL-MTA 群の間に有意差（p > 0.05）はなかった．また，両群ともセメント質様硬組織形成が認められ，その長さは両群間に有意差(p > 0.05)はなかった．このことから PPL-MTA は MTA と同等の生体親和性や硬組織誘導能を有すると考えられた．骨欠損面積と逆根管充填材料の長さの関係を解析した結果，MTA 群では 2mm 以下になると骨欠損面積が大きくなり，PPL-MTA 群では長さの影響は MTA 群より小さい傾向がみられたが，両群間に有意差(p > 0.05)はなかった.

以上の結果から，PPL-MTA はとくに逆根管充填窩洞形成が制限される症例などで有用な材料になることが示唆された.

審査者から以下のような質問がなされた.

1. PPL-MTAシーラーの組成と各成分の量およびCa溶出量への影響
2. PPL-MTAの根管壁との接着
3. 逆根管充填材の長さを1 mmと3 mmに規格化する方法
4. 動物実験で逆根管充填材の長さの両群における等分散性
5. 根管口からの色素漏洩量
6. PPL-MTAの硬化時間
7. PPL-MTAの経時的なpHの変化
8. PPL-MTAがMTAに比べて早期の炎症が限局的であった理由
9. 長期的な予後の研究方法
10. PPL-MTAの操作性でさらに改良すべき点
11. PPL-MTAの器具離れ

これらの質問に対して，申請者は適切な説明によって回答し，本研究の内容を中心とした専門分野はもとより，関連分野について十分な理解と学識を有していることが確認された．本研究の内容は，歯科医学の発展に十分貢献するものであり，審査担当者全員は，学位申請者が博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認めた.