HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	クエン酸応用が３種の水酸化カルシウム製剤の除去と歯根象牙質の接着性に及ぼす影響［全文の要約］
Author(s)	木村, 慎吾
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第11255号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/56155
Type	doctoral thesis
File Information	Shingo_Kimura_summary.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要約

学位論文題目

クエン酸応用が 3 種の水酸化カルシウム製剤の除去と

歯根象牙質の接着性に及ぼす影響

博士の専攻分野名称　博士（歯学）　氏 名 木村　慎吾

【目的】

水酸化カルシウムは消毒作用の持続性や生体親和性により，根管貼薬剤として広く用いられている．しかし，樋状根やイスムスを有する根管，ステップやジップが見られる彎曲根管など，機械的根管拡大形成が難しい部位に水酸化カルシウムを貼薬した場合，完全に除去することは困難で，根管壁に残存した水酸化カルシウムは根管充填の封鎖性を低下させる．とくに接着性レジンシーラーを用いた場合には，接着が著しく阻害されることが知られている．

水酸化カルシウムを根管から除去する方法はこれまでも種々の方法が研究されてきたが，当教室の鷲巣らは，機械的な清掃が困難な部位での水酸化カルシウム試薬の除去には，10%クエン酸 3%塩化第二鉄溶液(表面処理材グリーン，以下 10-3)と 10%次亜塩素酸ナトリウム(ネオクリーナー「セキネ」,以下 NC)を併用した超音波洗浄法が有効と報告している.一方，臨床で水酸化カルシウムを根管貼薬する場合，水酸化カルシウム試薬を水と練和して用いる方法と，市販されているプレミックスタイプを用いる方法がある．プレミックスタイプは使用が簡単で臨床で広く用いられているが，操作性を向上させる目的で油性基材や水性基材を含有しており，基材を含むことで除去しにくくなる可能性がある．そこで本研究では，3 種の水酸化カルシウム製剤に対する 10-3 と NC を用いた除去効果，及び除去後の接着への影響を検討した．

【材料と方法】

実験 1．３種の水酸化カルシウム製剤に対する除去効果

ヒト単根抜去歯 33 本を用い，歯根長が 15mm となるように歯冠部を切断，根尖を K ファイル#80 で穿通し，作業長を 14mm に設定し#140 まで拡大した．その後，歯軸方向に 2 分割し，片側に超音波ファイルが直接届かない約 300μm の間隙を作製して歯根を復位，固定した．根管貼薬には，ビタペックス群はビタペックス，カルシペックス群はカルシペックスプレーンⅡ，試薬群は水酸化カルシウム試薬と精製水を 1：1 で練和したものをそれぞれ用い， 37℃湿度 100%中に保管した．

1 週または 4 週後，超音波装置ソルフィーと＃50 エンドファイルを用いて，超音波洗浄を注水下で 60 秒，10-3 で 60 秒，NC で 30 秒行った．歯根を再分割し，一方の歯根で水酸化カルシウム製剤の残存率の計測，もう一方の歯根で SEM 観察を行った．水酸化カルシウム残存率の計測は，光学顕微鏡を用いて 40 倍で根管壁と間隙部の写真撮影を行い 0.5mm 四方に残存している水酸化カルシウム面積を Image J(NIH)にて計測，水酸化カルシウム残存率を算出した．計測部位は，各歯根で間隙部 5 部位，根管壁 6 部位の 11 部位とした．

実験 2．水酸化カルシウム製剤除去後の接着への影響

ヒト単根抜去歯 35 本を用い，実験 1 と同じ根管モデルを作製，根管内にカルシペックスプレーンⅡ，および水酸化カルシウム試薬と精製水を 1：1 で練和したものを貼薬して，1,

4 週間後に同様の方法で水酸化カルシウム製剤を除去した．コントロール群は根管貼薬も根管洗浄も行わなかった．歯根を再分割して間隙部にスーパーボンド根充シーラーをメーカー指示通りに塗布し，PMMA レジンブロックを圧接して接着し，さらにモノマー揮発を防止するためにアルジネート印象材で全体を被覆して，37℃湿度 100%中に 24 時間保存後，片方の歯根で微小引張試験，もう一方の歯根で色素侵入試験を行った．

【結果】

実験 1．３種の水酸化カルシウム製剤に対する除去効果

間隙部の水酸化カルシウム残存率は，貼薬 1，4 週後とも，試薬群がビタペックス群およびカルシペックス群より有意に低く，カルシペックス群はビタペックス群より有意に低くなった．1 週と 4 週で比較すると，ビタペックス群は 1 週に比べて 4 週の方が有意に高かったが，他の２群では有意差がなかった．

根管壁では，貼薬 1 週後はビタペックス群が他の 2 群に比べて有意に高く，カルシペックス群と試薬群では有意差がなかった．4 週後では，試薬群は他の２群より有意に低く，カルシペックス群はビタペックス群より有意に低かった．1 週と 4 週で比較すると，カルシペックス群は 1 週に比べ 4 週の方が有意に高かった．

SEM 観察では，1，4 週の間隙部及び根管壁とも，ビタペックス群では厚くビタペックスが被覆し，カルシペックス群では小塊状のカルシペックスプレーンⅡが散在していた．試薬群ではほとんど水酸化カルシウムは認められず象牙細管が明瞭に観察できた．

実験２．水酸化カルシウム製剤除去後の接着への影響

微小引張強さは，1，4 週ともにカルシペックス群が試薬群及びコントロール群と比較し有意に低く，試薬群とコントロール群の間に有意差はなかった．1 週と 4 週の比較では，３群とも有意差はなかった．色素侵入試験では，1，4 週ともにカルシペックス群は試薬群，コントロール群に比べて色素侵入が有意に大きく，試薬群とコントロール群との間に有意差はなかった．1 週と 4 週の比較では，３群とも有意差はなかった．

【考察】

実験 1 でビタペックスとカルシペックスプレーンⅡの残存率が水酸化カルシウム試薬より高かったのは，ビタペックスには油性基材，カルシペックスプレーンⅡには水性基材が含まれていることが，洗浄の障害になったと考えられた．実験 2 では，試薬群はコントロール群と比較して，微小引張強さ，色素侵入試験で有意差がなく，SEM 観察でも接着界面に間隙は見られなかった．しかしカルシペックス群では，コントロール群，試薬群に比べ微小引張強さは有意に低く，色素侵入距離は有意に大きく，SEM 観察で接着界面に間隙が認められる部分が多かった．これは，実験１でカルシペックス群は象牙質面に残存物が多く，象牙細管も閉塞されていたことから，物理的に接着を障害したことが大きな原因であ

ったと考えられた．また，1，4 週の間に微小引張強さと色素侵入距離に有意差がなかったことらか，貼薬期間が 4 週程度であれば，象牙質の耐酸性が向上して接着を阻害することはないと思われた．

【結論】

ヒト単根歯根管にビタペックス，カルシペックスプレーンⅡ，水酸化カルシウム試薬と蒸留水を 1：1 で練和したものを 1 または 4 週間貼薬し，10-3 と NC による超音波洗浄を行って除去率を計測するとともに，微小引っ張り強さの計測および色素侵入試験を行った結果，以下の結論を得た．

1. 水酸化カルシウム試薬が最も残存率が低く，ファイルが接触できない部位に対しても良好な除去率を示した．
2. スーパーボンド根充シーラー接着後の微小引張試験と色素侵入試験では，水酸化カルシウム試薬が最も良好な成績を示し，水酸化カルシウムを貼薬しない場合と有意差がなく，また貼薬期間が長くなっても接着性に影響を及ぼさなかった．