

## 論 文 内 容 要 旨

**In-office bleaching for the remineralization of enamel lesions filled with organic components of red wine.**

(オフィスブリーチング処理が赤ワイン由来有機質含有脱灰エナメル質の再石灰化に及ぼす影響)

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

歯科臨床系う蝕制御修復学講座 國松 雄一

(指 導：向井 義晴 教授)

## 論文内容要旨

エナメル質の表層が一層残った脱灰病巣（表層下脱灰病巣）では再石灰化による修復が可能であり、歯牙を審美的・形態的に回復させることが望まれる。赤ワイン等の色素を含む酸性飲料の頻回の摂取は、歯面の脱灰のみならず着色も惹起することが報告されている。これは飲料に含まれる有機酸と有機化合物によるものであり、歯が摩耗や咬耗に至る前に再石灰化に導くことが重要である。一方、脱灰病巣に侵入した有機化合物は病巣の再石灰化を妨げる可能性があり、効果的な再石灰化方法が待たれている。本研究の目的は、*in vitro* においてウシエナメル質を赤ワインに浸漬して着色表層下脱灰病巣を作製し、オフィスブリーチング適用時の病巣中の有機質および無機質の変化を顕微ラマン分光光度計（Raman）にて分析すること、さらにオフィスブリーチングの適用による再石灰化の促進効果を Transverse Microradiography（TMR）にて検討することである。

ウシ下顎中切歯歯冠部より 4×4 mm のエナメルブロックを 21 個切り出し、2000 番の耐水研磨紙で研磨後、耐酸性パーニッシュにて被験歯面が 2×3 mm となるようにマスキングを行った。ここで 3 個の試料を Raman 分析に、残りの 18 個の試料を TMR 分析に用いることとし、各分析についてそれぞれ 3 つの群を設定した。すなわち Raman 分析用に 1) Sound 群：未処理の健全エナメル質、2) Baseline-lesion 群：0.1 % フッ化ナトリウム溶液で 1 分間処理後、37°C の環境下にて 5 日間赤ワインに浸漬したエナメル質、3) TiON 群：Baseline-lesion 群にブリーチング処理を行ったエナメル質、を設定した。また TMR 分析用として、1) Baseline-lesion 群、2) Rem 群：Baseline-lesion 群と同様に赤ワインに浸漬した後、28 日間再石灰化液に浸漬したエナメル質、3) Bleach-Rem 群：TiON 群を Rem 群と同様に再石灰化液に浸漬したエナメル質、を設定した。TMR 分析用の試料は、各群処理後、脱水・樹脂包埋し、薄切を行ってから分析に用いた。Raman にてブリーチング前後の表層下脱灰病巣表層の無機質と有機質の変化を分析し、TMR によってミネラルプロファイルおよびミネラル喪失量、病巣深度の分析を行った。統計分析は one-way ANOVA ならびに Tukey の検定 ( $\alpha=0.05$ ) を用いた。

Raman 分析では Sound 群と比較して、Baseline-lesion 群の  $1,300\text{ cm}^{-1}$  ~  $1,600\text{ cm}^{-1}$  付近に Amide I, Amide III,  $\text{CH}_2\text{ wag}$  といった赤ワインの有機質由来とみられるピークが観察されたが、TiON 群ではそれらのピークはほぼ消失していた。また、ブリーチングを行った TiON 群において著明な無機質の減少は認められなかった。TMR 分析では、病巣深部において、Bleach-Rem 群では Rem 群を上回るミネラル密度の上昇が認められた。再石灰化後のミネラル喪失量に関しては、Rem 群と Bleach-Rem 群の間に有意差は認められなかったものの、病巣深度の比較では、Bleach-Rem 群で有意に浅くなっていることが確認された。以上の結果から、赤ワインによる着色を伴うエナメル質表層下脱灰病巣にオフィスブリーチング剤を適用することにより、病巣内に侵入した有機質が除去され、再石灰化が促進される可能性が示された。