

## 最 終 試 験 の 結 果 の 要 旨

神奈川歯科大学 口腔機能成育発達歯科学講座 特任講師 井上 吉登  
対する最終試験は、主査 荒川 浩久 教授、副査 槻木 恵一 教授、  
副査 三辺 正人 教授により、主論文ならびに関連事項につき 口頭試問 を  
もって行われた。

また、外国語の試験は、主査 荒川 浩久教授によって、英語の文献読解力に  
ついて 筆答 により行われた。

その結果、合格と認めた。

主 査 教 授 荒 川 浩 久

副 査 教 授 槻 木 恵 一

副 査 教 授 三 辺 正 人

論 文 審 査 要 旨

重曹を添加した電解次亜塩素酸水の *Streptococcus mutans*  
に対する殺菌効果およびバイオフィルム除去効果

神奈川歯科大学口腔機能成育歯科学講座

特任講師 井上 吉登

(指 導： 木本 茂成 教授)

主 査 教 授 荒川 浩久

副 査 教 授 槻木 恵一

副 査 教 授 三辺 正人

## 論文審査要旨

学位申請論文の概要は、手指機能低下によってブラッシングが不十分な者への化学的プラークコントロール支援として、6%重曹添加 0.05%電解次亜水の *S. mutans* に対する殺菌ならびにバイオフィーム除去効果を実験し、20℃では重曹添加によって、すべての作用時間で除去率の向上が認められ、35℃では 15～30 分間の作用によって有効性が発揮されることを証明したものである。

現状においては、手指機能低下があっても介助者による物理的プラークコントロールに頼るだけで、プラーク起因性疾患を十分コントロールできているとは言い難い。一方、電解次亜水による殺菌ならびにバイオフィーム除去効果に関する先行研究があるなかで、歯磨剤や洗口剤に応用されている重曹を添加した場合の有効性の付加に関する検証実験はない。したがって、学位申請者の重曹を添加するという着眼点には新規性があり、次亜水単独よりも重曹添加により、とくにバイオフィーム除去効果が有意に増加することを示したことは高く評価される。

*S. mutans* に対する殺菌効果ならびにバイオフィーム除去効果は、本学大学院の微生物感染学講座の協力のもとに、蒸留水、重曹水、電解次亜水、重曹添加電解次亜水の 4 試験液を作用させるという適切な手法が採用された。殺菌効果は発育コロニー数により、バイオフィーム除去効果は人工的に形成したバイオフィームに試験液を作用し、吸光度計で残留量を測定したものである。統計分析も Bonferroni 検定によって適切に処理されたものと評価した。なお試験管での実験であるため、研究倫理審査委員会への申請は行っていない。

*S. mutans* に対する殺菌効果は、重曹水だけでは蒸留水に対して有意な殺菌効果を示さず、電解次亜水単独あるいは重曹添加電解次亜水の殺菌効果が有意であった。これらは図 2、3 に試験液の作用温度と作用液の種類ならびに作用時間ごとに簡潔にまとめられている。さらに図 4 に各試験液の pH 変化も示されている。バイオフィーム除去効果は、蒸留水および重曹水では低いが、電解次亜水単独あるいは重曹添加電解次亜水では有意に高く、除去率は作用時間の延長とともに増加した。これについては殺菌効果と同様に図 5、6 に簡潔にまとめられている。さらに、電解次亜水単独あるいは重曹添加電解次亜水の除去率の違いを図 7 に、試験液作用後の残留バイオフィームの写真を図 8 に示した。20℃の場合は、電解次亜水単独より重曹添加電解次亜水の除去率のほうがすべての作用時間で高く、35℃の場合は 15 分作用において電解次亜水単独より高く、30 分作用での除去率は 100%を示した。

以上の実験結果をもとに、多数の文献を参考にしながら重曹水添加の付加効果のメカニズムなどの考察が展開され、バイオフィームの除去については、電解次亜水単独よりも重曹添加電解次亜水のほうがより短時間で有効性が得られると明確に結論づけている。

審査時の質疑応答では、試験液の濃度設定の根拠、バイオフィーム除去効果測定装置の正当性ならびに今後の実用化に向けた研究の方向性などについて質問され、ヒトでの応用を考慮して化粧品および医療用として認可販売されている濃度に設定したこと、バイオフィームはヒトでのプラークとほぼ同質であること、灌流温度を 35℃に保ちながら介入研究するなど明快な回答が得られた、さらに本審査委員会は、ほかの関連事項について口頭試問を行い十分な回答が得られることを確認した。以上の結果、本審査委員会は申請者が博士（歯学）の学位に十分値するものと認めた。