

最終試験の結果の要旨

神奈川歯科大学大学院歯学研究科 抗加齢歯科医学講座 蒔田 哲也に
対する最終試験は、主査 槻木 恵一 教授、副査 木本 克彦 教授、
副査 二瓶 智太郎 准教授により、論文内容ならびに関連事項につき口頭試問をも
って行われた。

その結果、合格と認めた。

主査教授 槻木 恵一

副査教授 木本 克彦

副査准教授 二瓶 智太郎

論 文 審 査 要 旨

**Reactive oxygen species production in mitochondria of human gingival fibroblast induced
by blue light irradiation**

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

抗加齢歯科医学講座 蒔田哲也

(指 導：吉野文彦 准教授)

主 査 教 授 槻木恵一

副 査 教 授 木本克彦

副査准教授 二瓶智太郎

論文審査要旨

学位申請論文である「Reactive oxygen species production in mitochondria of human gingival fibroblast induced by blue light irradiation」は、歯科で頻用される青色光のヒト歯肉線維芽細胞に対する影響について酸化ストレスの側面から検討を行い、ハロゲン光 (以下 QTH) ・LED 光 (以下 LED) がともに歯肉線維芽細胞において活性酸素種 (以下 ROS) を発生させ、ミトコンドリアに障害を誘導することを示した論文である。

青色光は近年、コンポジットレジン充填や歯牙漂白などに広く応用されており、施術中は青色光波長が ROS を誘導し、加齢黄斑変性のような網膜への光加齢の悪影響を引き起こすことが報告されている。このため網膜を保護する目的でオレンジ色のメガネなどを使用している。しかしながら、青色光の口腔組織に対する影響、とくに青色光を用いた治療の対象外である歯肉に対する光生物学的影響はこれまで明らかにされておらず、本論文においてこの影響について検討しようとする研究目的は、歯科臨床に新しいエビデンスを付与することができ、意義あるものとして高く評価できる。

研究方法は、ヒト培養歯肉線維芽細胞を用い、波長 450 nm, 出力 250 mW に統一した QTH, LED を照射し、生物学的影響は細胞増殖性試験により評価を行った。また、走査型電子顕微鏡を用いて細胞の形態学的変化を評価し、青色光により生じる ROS は ROS 蛍光プローブである CellROX[®] を用いて検討した。これらの方法は、文献や既存の方法に則り選択されており、妥当なものである。

結果として、QTH と LED の両光源による青色光がヒト歯肉線維芽細胞の細胞増殖活性を時間依存的に抑制することを見出した。形態学的検討においては、細胞毒性が細胞小器官、とくにミトコンドリアにおいて認められ、クリステの消失や空胞化を示した。さらに、青色光照射に誘導された ROS は、蛍光測定を用いヒト歯肉線維芽細胞のミトコンドリアで検出された。それぞれの検討で QTH と比較し LED において細胞に対する悪影響は大きく認めた。これらの結果は青色光の照射、とくに LED の使用は漂白を含む歯科治療においてヒトの歯肉組織に悪影響を及ぼす可能性を示唆した。さらに、歯科治療における青色光からの歯肉線維芽細胞の新しい保護方法の必要性を提唱しており、本論文が臨床に与える重要性は非常に期待できる。

本審査委員会は、論文内容および関連事項に関して、口頭試問を行ったところ十分かつ適切な回答が得られることを確認した。とくに、今後の歯科臨床での具体的な青色光の使用方法に関する新たな提案や、これまでの青色光による生物学的影響の報告に関する質問に対しても明確な回答を得た。本論文が提唱する青色光の口腔組織に対する危険性の知見は、今後の歯科医療の安全性の確保において十分な期待ができ、新しい青色光に対する防御法の発展につながるとの結論に至った。そこで、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。