

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 口腔科学講座 二宮 卓也に対する最終試験は、
主査 向井 義晴 教授、 副査 玉置 勝司 教授、 副査 山本 利春 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 向井 義晴

副 査 玉置 勝司

副 査 山本 利春

論 文 審 査 要 旨

Local changes in brain oxy-hemoglobin levels
caused by dental treatment smells: An fNIRS study

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

口腔科学講座 二宮 卓也

(指 導： 河田 俊嗣 教授)

主 査 向井 義晴 教授

副 査 玉置 勝司 教授

副 査 山本 利春 准教授

論文審査要旨

学位申請論文である「Local changes in brain oxy-hemoglobin levels caused by dental treatment smells: An fNIRS study」は、歯科材料のニオイを嗅いだ際の脳内でのストレス応答を fNIRS を用いて客観的に評価することが可能であることを示した論文である。

現在、歯科治療ではレジンやユージノールなどといった様々な揮発性のニオイを発生する材料が多く使用されている。それらのニオイは、嗅覚から歯科治療に対する負の想起に繋がることから患者の精神的苦痛や嘔吐反射を引き起こす可能性があるという報告もされており、ストレスのかかるニオイを客観的に確認できる手法が求められている。本論文は、上記背景から新規性のある論文テーマと評価した。

研究方法の概略は以下のとおりである。まず、VAS を用いて揮発臭を発生する歯科材料としてレジンのニオイを嗅いだ際の健常者 18 名(男性 13 名、女性 5 名、平均年齢 28.6 歳)の不快感の程度を所定の用紙に被験者がチェックを記入する形式で行っている。また、比較検討のため、T&T オルファクトメーターの C5(不快臭)と D5(快臭)の臭気についても測定を行っている。その後、3 種類のニオイについて非侵襲的脳機能計測装置である近赤外線分光法(fNIRS)を用いて局所の脳内ヘモグロビン濃度の測定を行っている。測定部位はストレスと密接な関係のある前頭前野とし、各ニオイそれぞれ、3 回のニオイ刺激(20 秒)と 4 回の十分な休憩(30 秒)を交互に行い、ニオイ刺激時の酸化ヘモグロビン量の上昇値の平均値を使用している。ニオイの種類を変更する際は 2 分間の休憩を挟んでいること、またニオイの提示の順番はランダムとしていることで前ニオイの影響が結果に影響しないように工夫されている。また、2 分間という休憩時間は過去の論文報告からも妥当な時間であると考えられた。fNIRS の結果は、酸化ヘモグロビン濃度の上昇値をフリードマン検定を用いて統計解析を行い、ウィルコクソンの符号付順位和検定とボンフェローニの補正にてその後の検定を行っており、有意水準は 5%に設定している。本結果は正規性が確認できなかった為にノンパラメトリックな統計法として上記の統計法を用いた点は適当であると判断できる。

結果として、前頭前野はすべてのニオイ刺激において活性が認められ、VAS および fNIRS の反応は、どちらも C5>レジン>D5 の順であった。fNIRS の結果では C5 とレジン間ならびに C5 と D5 間で有意差が認められたが、VAS では被験者間でばらつきが大きくいずれの群間にも有意差が確認できない結果となっている。VAS は主観的な尺度であるが故にばらつきが大きく客観的な手法とは言えない。一方、fNIRS は脳内酸化ヘモグロビン量の上昇を測定するという客観的な手法により進められたものであり、本法により不快なニオイが誘導するストレスを前頭前野の fNIRS 解析で検出できたという結果は新規性が高いと思われる。

本審査委員会は、論文内容ならびに関連事項に関して、口頭試問を行ったところ十分な回答が得られることを確認した。さらに新規性のあるこれらの結果は、物性や審美性のみならずニオイをも考慮に入れた材料の開発あるいは歯科診療室の環境対策などに有益であ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(臨床歯学)の学位に十分値するものと認めた。