

氏名	所司 睦文
授与した学位	博士
専門分野の名称	博士(保健学)
学位授与番号	甲第 5006 号
学位授与の日付	平成 26 年 3 月 25 日
学位授与の要件	保健学研究科 保健学専攻 (学位規則第 5 条第 1 項該当)
学位論文題目	光トポグラフィーでみられる酸素化ヘモグロビン量の低周波変動の 発生源に関する研究
論文審査委員	草地 省藏 教授、岡 久雄 教授、北脇 知己 准教授

学位論文内容の要旨

光トポグラフィー (fNIRS) , 機能的磁気共鳴画像 (fMRI) , 脳波では安静時に 0.01~0.1 Hz のそれぞれヘモグロビン, BOLD 信号, 電位の低周波変動 (LFOs)がみられる.

本研究では, 若年健常成人 11 名を対象に前頭部から fNIRS と脳波, 心電図, 眼球運動, 呼吸運動を同時記録して LFOs の分布と位相を解析した. fNIRS では 1.0 Hz 前後と 0.1 Hz 前後の酸素化ヘモグロビンの変動がみられた. 1.0 Hz 前後の変動は fNIRS の全チャンネルに同期して出現し, 心電図でだけ 1.0 Hz 前後の電位変動がみられたことから心拍動による脳血流変化と考えられた. いっぽう, 0.1Hz 前後の電位変動は脳波でだけみられた. LFOs は出現部位に個人差があり, 仰臥位から座位に体位変換すると出現部位が変化した, LFOs が出現している脳波電極に隣接するチャンネルで出現頻度が高かった. また, 仰臥位から座位に体位変換すると振幅と同期性が増大し, 左右の相同部位間でほぼ同期して出現した.

この結果は, oxy-Hb の LFOs が局所的な神経活動を反映したものであることを示唆している.

岡山医学会雑誌(掲載予定)

キーワード: 光トポグラフィー, 低周波変動, 酸素化ヘモグロビン, 脳波, 神経活動

論文審査の結果の要旨

本論文では若年健常成人11名を対象に前頭部から光トポグラフィー (near-infrared spectroscopy : fNIRS)と脳波を多チャンネル同時記録して低周波変動 (LFOs)の分布と位相を解析した。同時に心電図、眼球運動、呼吸運動を記録し関連を検討した。解析から、fNIRSでは1.0 Hz前後と0.1 Hz前後の酸素化ヘモグロビン (oxy-Hb) と脱酸素化ヘモグロビンの変動が認められた。変動はoxy-Hbでより明瞭であった。1.0 Hz前後のoxy-Hbの変動はfNIRSの殆どのチャンネルに同期して出現し、心電図にのみ1.0 Hz前後の電位変動が認められ、この変動は心拍動による脳血流変化と推定された。0.1 Hz前後の電位変動は脳波にのみ認められた。このoxy-HbのLFOsは出現部位に個人差があり、仰臥位から座位に体位変換すると出現部位が変化した。LFOsが出現している脳波電極に隣接するチャンネルで出現頻度が高かった。また、仰臥位から座位に体位変換すると振幅と同期性が増大し、左右の相同部位間ではほぼ同期して出現した。これらの結果はoxy-HbのLFOsが局所的な神経活動の変化を反映したものであることを示唆している。本研究はoxy-HbのLFOsと局所的な神経活動の関係を明らかにし、光トポグラフィーの有用性を明らかにした価値ある業績と認められる。

よって、本研究者は保健学博士の学位を得る資格があると認める。