



Evaluation of brain activation related to resting pain using functional magnetic resonance imaging in cynomolgus macaques undergoing knee surgery

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2024-10-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 一ノ瀬, 初美 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/0002000245

論文審査の結果の要旨

疼痛を評価する研究で霊長類を使用することは疼痛刺激の処理に関与する脳領域が人間に類似している点で有利であるが疼痛の強さと行動が一致せず、評価がしにくいため客観的な疼痛の評価法の確立が必要とされる。機能的磁気共鳴画像法（fMRI）は活性化している脳領域を可視化することが可能であり、慢性疼痛では fMRI を用いた疼痛評価は多く行われているが、急性疼痛に関する研究は少ない。本研究はカニクイザル（*Macaca fascicularis*）の急性疼痛モデルを開発し、膝関節手術後の安静時疼痛による脳の活性化を確認することを目的とした。

全身麻酔下にカニクイザルの右膝大腿骨顆部への骨軟骨移植手術を行った。その後プロポフォールによる鎮静下に、術前と術後 48 時間以内に fMRI を撮像し、術後はモルヒネなしおよびモルヒネ投与後の撮影を行った。fMRI の解析は左右の島皮質と帯状皮質で行い、それぞれ時間—信号強度曲線を作成した。ベースラインよりも信号強度が上昇した領域を疼痛信号発生区間とし、Z 値 > 1.96 を統計的に有意とみなした。研究は浜松ファーマリサーチ動物実験委員会によって承認を受け実施した（承認番号：HSTIRB-319）。

手術側の観察部位の Z 値は変化が見られなかったが、対側の左島皮質では術前 1.03、術後 3.06、術後モルヒネ投与後 1.21、帯状皮質では術前 1.05、術後 3.09、術後モルヒネ投与後は 1.38 と術後の安静時痛およびモルヒネ投与で減少する値の変化が得られた。帯状皮質と島皮質は侵害受容処理に関係する脳領域であるとされており、本研究でのこれらの部位の活性化は膝関節手術後の安静時痛をとらえていると考えられる。この活性がモルヒネにより減少したことは、帯状皮質と島皮質が疼痛の認識に関与していることを支持している。審査委員会は fMRI は霊長類の急性痛の客観的な指標となり得ること、またこの動物モデルを用いて安静時痛の観測も可能であることを明らかとした点を高く評価した。今後の外傷や手術による急性痛の研究や鎮痛剤の開発研究に役立つと思われる。

以上により本論文は博士（医学）の学位の授与にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者

主査 中島 芳樹

副査 五島 聡

副査 山内 克哉