

■ テーマ名

慢性疼痛の疼痛調節機構と運動誘発性鎮痛のメカニズム解明

■ キーワード

慢性疼痛、疼痛感作、運動誘発性鎮痛

■ 研究の概要

慢性疼痛の病態のひとつに疼痛感作や内因性疼痛調節機能変動など疼痛調節機構のシステムエラーがある。これらは定量的感覚検査 (QST) によって神経学的に解析できるようになった。

一方、運動は慢性疼痛治療アルゴリズムの第一選択治療法に位置づけられ、その鎮痛効果 (EIH) が期待されるものの、世界的に標準化された治療法の開発には至っていない。

現在、さまざまな運動モデルによる EIH 効果について QST を用いて神経学的に解析を進めている。

■ 他の研究／技術との相違点

慢性疼痛の病態として疼痛調節機構に着目し、慢性疼痛治療アルゴリズムの第一選択治療法である運動による EIH メカニズムを解明することで、慢性疼痛に対する標準的なりハビリテーションの開発が可能となり疼痛医療にもたらす利益は非常に大きい。

■ 今後の展開、実用化へのイメージ

疼痛の QST データならびにさまざまな運動による EIH 効果が集積されはじめており、それらの成果を公開するとともに、疼痛リハビリテーションへの応用を目指している。

■ 関連業績 (特許・文献)

- 1) Hattori T, Ohga S, Shimo K, Matsubara T. Pathology of knee osteoarthritis pain: contribution of joint structural changes and pain sensitization to movement-evoked pain in knee osteoarthritis. *Pain Rep.* 2024;9(1):e1124
- 2) Katsura Y, Ohga S, Shimo K, Hattori T, Yamada T, Matsubara T. A decision tree algorithm to identify predictors of post-stroke complex regional pain syndrome. *Sci Rep.* 2024;14:9893
- 3) Nakata K, Shimo K, Ohga S, Matsubara T. Characteristic behaviors of pain during movement in the older individuals with dementia. *J Pain Res.* 2024;17:865-871
- 4) Shimo K, Fukui H, Ueta H, Naka M, Miyamoto S, Nishikawa E, Ohga S, Matsubara T. Decrease in current perception thresholds of A-beta fibers by subthreshold noise stimulation using transcutaneous electrical nerve stimulation. *Neuroreport.* 2023;34:287-289.
- 5) Hattori T, Shimo K, Niwa Y, Katsura Y, Tokiwa Y, Ohga S, Matsubara T. Pain sensitization and neuropathic pain-like symptoms associated with effectiveness of exercise therapy in patients with hip and knee osteoarthritis. *Pain Res Manag.* 2022. doi: 10.1155/2022/4323045
- 6) Hattori T, Ohga S, Shimo K, Niwa Y, Tokiwa Y, Matsubara T. Predictive value of pain sensitization associated with response to exercise therapy in patients with knee osteoarthritis: a prospective cohort study. *J Pain Res.* 2022;15:3537-3546.
- 7) Niwa Y, Shimo K, Ohga S, Tokiwa Y, Hattori T, Matsubara T. Effects of exercise-induced hypoalgesia at different aerobic exercise intensities in healthy young adults. *J Pain Res.* 2022;15:3615-3624. doi: 10.2147/JPRS.S384306
- 8) Shimo K, Ogawa S, Niwa Y, Tokiwa Y, Dokita A, Kato S, Hattori T, Matsubara T. Inhibition of current perception thresholds in A-delta and C fibers through somatosensory stimulation of the body surface. *Sci Rep.* 2022;12(1):13705.
- 9) 松原貴子 (慢性疼痛診療ガイドライン作成ワーキンググループ) 編著. 慢性疼痛診療ガイドライン, 厚生労働行政推進調査事業費補助金 (慢性の痛み政策研究事業) 「慢性疼痛診療システムの均てん化と痛みセンター診療データベースの活用による医療向上を目指す研究」 研究班監, 真興交易, 2021