

痛みの脳バイオマーカー発見へ

東京医科歯科大学提供
作成日 2016年2月22日
更新日



研究者氏名
くらた じろう
倉田 二郎

所属機関
東京医科歯科大学医学部附
属病院
麻酔・蘇生・ペインクリニック科

関連キーワード(複数可)
痛み、慢性化、機能的磁気共鳴画像法、バイオマーカー、ペインイメージング外来

主な研究テーマ

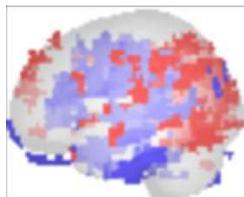
- ・ オフセット鎮痛現象を用いて患者の内因性鎮痛機構を評価する基準を定めること
- ・ 磁気共鳴画像法を用いて痛みが慢性化するメカニズムとそのバイオマーカーを発見すること

主な採択課題

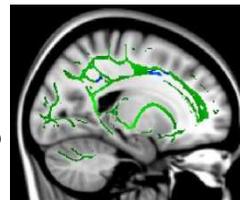
- ・ 基盤研究(C)平成26～28年度(配分総額:4,940千円)
課題名「オフセット鎮痛脳内機構に基づく慢性疼痛バイオマーカーの探索」

① 科研費による研究成果

1. 近年では慢性疼痛が脳機能・形態以上と関連すると考えられているが、原因疾患や個人による差が大きいため、汎用性がある「脳バイオマーカー」は未だ定義されていない。
2. オフセット鎮痛効果は、痛みの慢性化に関係する「脳の痛み抑制機能」と密接に関連する。そこで、慢性疼痛患者20名、健康被験者15名を対象に、オフセット鎮痛反応の特徴を観察した。
3. さらに、オフセット鎮痛時に働く脳部位とネットワークを、高磁場3.0テスラ機能的MRIの技術を利用して検出した。
4. 慢性疼痛患者では、オフセット鎮痛効果が減少した。その病態には「脳の痛み抑制機能」の減弱が関わることが示唆された。
5. 慢性疼痛患者では、デフォルト・モード・ネットワークの結合力が弱まり、同時に大脳基底核を中心とする報酬系・鎮痛系ネットワークが空回りするなど、具体的な脳機能異常の存在が見えてきた。
6. 慢性疼痛患者では、脳の特定部位の白質が機能異常を来しており、大脳皮質間の情報連絡に支障を来している可能性が明らかになった。



デフォルト・モード・ネットワーク(赤色)の機能的結合性低下



前頭皮質での白質機能低下(青色)

② 当初予想していなかった意外な展開

1. 脳のイメージングを応用した慢性疼痛治療がメディアに注目され、日本テレビの取材を受けた。「生命38億年スペシャルー最新脳科学ミステリー“人間とは何だ...?”」という番組の一部として2015年2月7日、11日に放映された。
2. 機能的MRIで、幻肢痛のメカニズム、その治療法である鏡療法の効果、痛みの共感のメカニズムを探ろうとする研究・診療過程が紹介された。
3. 当初は多数の被験者を必要とすると予想したが、1人の患者を縦断的に(6か月毎に)MRI撮像し症状変化と相関させることで、「痛みの治癒」を示す重要なバイオマーカーを検出可能であることが示唆された。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

1. 原因不明の慢性疼痛に立ち向かう患者が、「自分の脳を治す＝生き方全体を整える」ことに目標を設定し、治癒への意欲を持つこと。
2. 脳画像に基づき、真に効果が高い治療を選択することによって、無駄な医療を排し、医療コストを低減すること。
3. 脳のイメージングが治療に如何に役立つかを示し、そのような診療と社会保険基盤の整備が進むこと。