

Immunohistochemical characterization of
interstitial cells of Cajal (ICC) in the mouse
intestine using whole mount preparations with
particular reference to their density,
morphological features, and network patterns

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-02-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川島, 章子 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.20780/00032712

学 位 論 文 の 要 約

Immunohistochemical characterization of interstitial cells of Cajal (ICC) in the mouse intestine using whole mount preparations with particular reference to their density, morphological features, and network patterns

(マウス腸管全載標本によるカハールの介在細胞 (ICC) の免疫組織化学的検討—特に分布密度・形態学的特徴・ネットワークパターンに関して—)

東京女子医科大学大学院
外科系専攻乳腺・内分泌・小児外科学分野
(指導：岡本高宏教授)

川島 章子

Arch Histol Cytol に受理

【目 的】 カハールの介在細胞 (ICC) は、蠕動運動のペースメーカー、または神経伝達の調整役として働く細胞であり、神経と同様にその分布異常が消化管の運動障害を引き起こすことが知られている。また、神経・ICC 共に消化管のほぼ全長にわたって分布するものの、神経の分布密度には、部位によって違いがあることが知られている。これに対し ICC には複数のサブタイプ (筋層間神経叢に付随する ICC-MP、筋層下神経叢に付随する ICC-SMP 等) が存在し、その組み合わせが消化管の部位により異なるなど、複雑な分布を示すため、その分布密度に関する詳細な報告はほとんどない。そこで、今回我々はマウスの腸管を用いて、部位毎に各 ICC サブタイプの分布密度を調べ比較検討した。

【対象および方法】 6～8 週齢の C57BL/6J マウスから腸管を摘出し、小腸近位部 (空腸)、遠位部 (回腸)、大腸近位部 (口側結腸)、遠位部 (直腸) を採取した。塩酸パパベリンにて弛緩させた後、筋層の全載伸展標本を作製し、ICC (c-Kit) と神経要素 (PGP9.5) に対する免疫染色を行った。形態学的な解析により、ICC の正常分布密度、形態学的特徴を明らかにし、統計学的に腸間膜側対腸間膜対側、近位部対遠位部の比較を行った。ICC-MP に関しては単位面積あたりの c-kit 陽性領域を求め、近位部対遠位部の比較を行った。

【結 果】 1) 分布密度は腸間膜側対腸間膜対側の比較では、大腸遠位部

の ICC-MP を除く全ての ICC サブタイプにおいて有意差を認めなかった。近位部対遠位部の比較では、深部神経叢に付随する ICC-DMP（近位部＜遠位部）、大腸の ICC-MP（近位部＞遠位部）、縦走筋内に存在する ICC-LM（近位部＜遠位部）など、複数のサブタイプで有意な分布差が認められた。一方、腸管運動のペースメーカーとして slow wave を発生する、小腸の ICC-MP、大腸の ICC-SMP はどちらも近位部と遠位部で分布密度に差を認めなかったが、ネットワークパターンに違いが認められた。

2) 小腸から大腸まで存在する ICC-MP に関して、大腸 ICC-MP は小腸 ICC-MP に比べて優位に分布密度が高かったが、小腸 ICC-MP は c-kit 陽性面積が優位に高く、形態学的にも大腸 ICC-MP より密なネットワークを形成していた。

【考 察】 今回、腸管各部位の ICC 分布密度や形態を初めて系統的に調べたことで、個々の ICC サブタイプが固有の分布密度を示し、これらの分布勾配には、サブタイプ間で比例傾向が認められないことが判明した。さらに ICC の分布パターンは、分布密度に勾配が無いものでもネットワークの密度や形態に部位差があるものがあった。ICC はネットワークの密度や形態を変化させることで情報伝達機能を調整している可能性が考えられる。ICC サブタイプの分布密度や形態の特徴を、これまで判明しているサブタイプの個々の機能や神経との関わりと照らし合わせて考察することで、ICC や腸管運動の理解をより深めるのに有用であった。

【結 論】 ICC の正常細胞数や分布を正確に把握することは、ICC に関連した腸管機能障害のメカニズムを理解するためにも重要であると考えられる。