昭和医科大学学士会後援セミナー

組織間質細胞の質的解析と疾患への応用

馬渕　洋　先生

藤田医科大学医学部臨床再生医学講座・准教授

主催：昭和医科大学歯学部口腔病態診断科学講座口腔再生医学部門

2026 年 4 月 27 日　17：00～19：00，昭和医科大学 4 号館 600 号教室

本講演では、間葉系間質細胞（MSCs）の本質的課題である機能的不均一性（heterogeneity）に焦点を当て、その質的理解と制御、さらには疾患応用への展開について論じる。従来、MSCs は接着培養により得られる細胞集団として扱われてきたが、この手法では非 MSC の混在や機能的ばらつきが避けられず、再現性や治療効果の不安定性の要因となっている。これに対し、飢餓培養という選択圧を利用することで、過酷な環境下でも生存可能な MSC 集団を同定し、これらが高い自己複製能および多分化能を維持することを明らかにした。さらに代謝解析により、飢餓耐性 MSC は酸化的リン酸化を基盤とした特異なエネルギー代謝状態を有することが示され、細胞機能と代謝の密接な関連が示唆された。また、MSC のスフェロイド化移植は、生着率の向上ならびに創傷治癒や骨再生の促進に寄与することが報告されており、本研究では分泌因子および細胞間相互作用との関係についても解析を進めている。以上の知見は、MSC の「集団としての質」を定義・制御する新たな概念を提示するとともに、再生医療における細胞製剤の品質評価および治療戦略に応用できると考えられる。

【参考文献】

1. Yamazaki S, Mabuchi Y, Kimura T, *et al*. Activated mesenchymal stem/stromal cells promote myeloid cell differentiation via CCL2/CCR2 signaling. *Stem Cell Reports*. 2024;19:414-425.
2. Mabuchi Y, Okawara C, Méndez-Ferrer S, *et al*. Cellular heterogeneity of mesenchymal stem/stromal cells in the bone marrow. *Front. Cell Dev. Biol*. 2021;9:689366.
3. Yasui T, Mabuchi Y, Toriumi H, *et al*. Purified human dental pulp stem cells promote osteogenic regeneration. *J. Dent. Res*. 2016;95:206-214.
4. Matsuzaki Y, Mabuchi Y, Okano H. Leptin receptor makes its mark on MSCs. *Cell Stem Cell* . 2014;15:112-114.
5. Suto E.G, Mabuchi Y, Toyota S, *et al*. Advantage of fat-derived CD73 positive cells from multiple human tissues, prospective isolated mesenchymal stromal cells. *Sci. Rep*. 2020;10:15073.