昭和医科大学学士会後援セミナー

ヒト iPS 細胞を用いた心筋再生治療法の開発：基礎から臨床へ

遠山 周吾　先生

藤田医科大学東京　先端医療研究センター・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

ヒト iPS 細胞を用いた心臓再生医療は、心臓移植の代替治療として注目を集めているが、分化後に未分化幹細胞が混入し腫瘍化を引き起こすリスクを抱えているため、安全性の高い心筋細胞を効率よく作製する手法の確立が求められていた。そこで、我々は、細胞ごとの代謝機構の差異を利用することにより、ヒト iPS 細胞から安価かつ簡便に心室筋細胞を選別する方法を確立することに成功した。その他にも、ヒト iPS 細胞の増殖促進法、心筋分化誘導促進法、未分化細胞選択的除去法)、2 次元大量培養法、培養上清 miRNA を用いた品質管理法、高効率心筋組織球作製法等を構築してきた。サルを用いた非臨床試験において安全性および有効性を確認しており、移植後に生着した心筋細胞はホスト心臓内で多面的に成熟することを明らかにした。現在、企業治験として、虚血性心筋症患者に対する細胞移植治療を開始しており、10 例への移植を完了した。本セミナーでは、循環器疾患に対するヒト iPS 細胞を用いた再生医療の現状を紹介する。

【参考文献】

1. Tohyama S, Hattori F, Sano M, *et al*. Distinct metabolic flow enables large-scale purification of mouse and human pluripotent stem cell-derived cardiomyocytes. *Cell Stem Cell*. 2013;**12**:127-137.
2. Tohyama S, Fujita J, Hishiki T, *et al*. Glutamine oxidation is indispensable for survival of human pluripotent stem cells. *Cell Metab.* 2016;**23**:663–674.
3. Someya S, Tohyama S, Kameda K, *et al*. Tryptophan Metabolism Regulates Proliferative Capacity of Human Pluripotent Stem Cells. *iScience*. 2021;**24**:102090.
4. Sekine O, Kanaami S, Masumoto K, *et al*. Seamless and non-destructive monitoring of extracellular microRNAs during cardiac differentiation from human pluripotent stem cells. *Stem Cell Reports*. 2023;**18**:1925-1939.
5. Kobayashi H, Tohyama S, Ichimura H, *et al*. Regeneration of nonhuman primate hearts with human induced pluripotent stem cell-derived cardiac spheroids. *Circulation*. 2024;**150**:611-621.