

Titel: Ortsspezifische molekulare Charakterisierung von Zellen innerhalb eines Mikrofluidiksystems

Einleitung: Mikrofluidiksysteme haben die Entwicklung von miniaturisierten und hochkomplexen gewebe- und organähnlichen *In-vitro* Systeme ermöglicht. Diese Modelle sind sinnvolle Werkzeuge um physiologische und pathophysiologische Mechanismen nachzuahmen und ebenso Tierversuche zu reduzieren. Mikrofluidische Systeme sind einfach justierbar und erlauben die orts- und zeitspezifische Überwachung von kultivierten Zellen. Jedoch stellt die Beobachtung und Analyse zellulärer Antworten nach verschiedenen Behandlungen nach wie vor ein Problem dar. Deshalb ist das Ziel dieses Forschungsprojektes, die Machbarkeit einer ortsspezifischen Charakterisierung von Zellen innerhalb eines mikrofluidischen Systems nachzuweisen.

Methode: Die mikrofluidische Plattform besitzt einen 2 mm breiten Kanal, drei Ein- und Auslässe, welche durch Gießen von Polydimethylsiloxan (PDMS) auf eine vorgeprägte Form entstanden sind. Nachträglich wurde das PDMS beidseitig an zugeschnittene Glasobjektträger kovalent gebunden. Des Weiteren wurde die Glasoberfläche innerhalb des Kanals mit Gelatine beschichtet. Verschiedene Zellen wurden ausgesät und mit unterschiedlichen Kulturmedien unter laminarem Fluss behandelt.

Ergebnisse: Aufgrund der spezifischen Zusammensetzung der Kulturmedien wurde eine ortsspezifische Favorisierung bestimmter Zelltypen ermöglicht, welche mittels lokaler Immunfluoreszenz, RNA-Lysis und nachfolgender Genexpressionsanalyse evaluiert wurde.

Diskussion/Conclusio: Das beschriebene System ist ein einfaches und kostengünstiges Modell, welches zukünftig für die ortsspezifische Charakterisierung von Zellen verwendet werden kann. Eine mögliche Anwendung kann die Kultivierung von Herz-Organoiden in diesem Mikrofluidiksystem sein. Diese 3D-Zellaggregate bestehen aus mehreren Zelltypen, welche heterogen verteilt sind. Die Möglichkeit der lokalen Genexpressionsanalyse erlaubt eine genaue Charakterisierung. Die Implementierung des beschriebenen Ansatzes stellt die Basis für die Entwicklung eines einfach anzuwendenden miniaturisierten Herz-Modells für zukünftige Wirkstoffscreenings dar.