



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Einfluss der statischen Magnetstimulation auf Kokulturen aus
humanen Myoblasten und mesenchymalen Stammzellen**

Autor: Cornelia Emika Müller
Institut / Klinik: Hals-Nasen-Ohren-Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. K. Hörmann

Das Tissue Engineering ist ein Forschungsbereich der Medizin, der aufgrund der Tatsache entstand, dass bisher angewendete Verfahren zur Gewebsdefektdeckung nach Unfällen, Erkrankungen und operativen Eingriffen immer noch keine optimalen Ergebnisse erzielen. Hierdurch erfährt der Patient einen Verlust seiner Lebensqualität, verbunden mit unzähligen, häufig nicht zum Erfolg führenden Operationen zur Rekonstruktion. Aus diesem Grund wird mit Hilfe des Tissue Engineering versucht, funktionelles Neogewebe zu züchten, welches dann transplantiert werden kann um zum Verschluss des Defektes beizutragen. Durch körpereigenes Material sollen immunologische Reaktionen, die in den aktuell verwendeten Verfahren hervorgerufen werden, verhindert werden.

Trotz intensiver Forschungsanstrengungen ist eine suffiziente Synthese eines funktionsfähigen Skelettmuskels noch nicht möglich.

In Studien konnte bereits gezeigt werden, dass der Einfluss eines statischen Magnetfeldes (SMF) positive Auswirkungen auf die myogene Differenzierung hat. In Tiermodellen zeigte sich eine bessere Voraussetzung zur Differenzierung nach Zusammenführung von Satellitenzellen und mesenchymalen Stammzellen als Kokulturen. Eine Zusammenführung beider Ansätze wurde bisher noch nicht an humanen Modellen durchgeführt. Aus diesem Grund widmete sich diese Arbeit dem Differenzierungspotential von statischen Magnetfeldern an Kokulturen aus humanen Satellitenzellen und humanen mesenchymalen Stammzellen (MSC).

Die Untersuchungen erfolgten an Kokulturen mit und ohne Behandlung von SMF in Wachstumsmedium (GM) und Differenzierungsmedium (DM). Die Proliferationsanalyse mit Hilfe des alamarBlue® Assays zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen Kokulturen mit und ohne SMF Stimulation.

Zur Bestimmung des Differenzierungsgrads erfolgte die semiquantitative Genexpressionsmessung der Markergene Desmin, myogenic factor 5 (MYF5), myogenic differentiation antigen 1 (MYOD1), myogenin (MYOG), adult myosin heavy chain (MYH1) und skeletal muscle α 1 actin (ACTA1). Nachfolgend wurde eine immunhistochemische Antikörperfärbung gegen Myogenin, MYOD1 und ACTA1 angefertigt.

In den Ansätzen konnte in beiden Medien unter Stimulation von SMF keine durchgängige und signifikante Steigerung der Genexpression nachgewiesen werden. Bestätigt wurde dies durch die immunhistochemischen Färbungen.

Schlussfolgernd führt die Behandlung mit SMF an Kokulturen aus MSC und Satellitenzellen nicht zu der erhofften Steigerung der myogenen Differenzierung. So sind weitere Untersuchungen notwendig um einen geeigneten Stimulus für das Tissue Engineering von Skelettmuskulatur zu identifizieren.