

INSTITUT FÜR BIOPROZESS- UND ANALYSENMESSTECHNIK e. V.
Fachbereich Biowerkstoffe

iba Heiligenstadt e.V.
Prof. Dr.-Ing. K. Liefeith
Fachbereich Biowerkstoffe
Rosenhof
37308 Heilbad Heiligenstadt

Tel: 03606 / 671-170
Fax: 03606 / 671-200
Email: klaus.liefeith@iba-heiligenstadt.de

Diplom- /Masterthema: Histologische Untersuchungen an bioreaktorgestützt kultivierten Sphäroiden

Einordnung der Arbeiten:

Die wesentliche Voraussetzung für klinisch erfolgreiche Tissue Engineering-Verfahren stellt die Aufrechterhaltung des Differenzierungsvermögens der im Allgemeinen aus Biopsie-Material isolierten Zellen während der präimplantativen Kultivierung auf Substratmaterialien dar. Insbesondere für das Knorpel-Tissue Engineering hat sich gezeigt, dass eine mechanische Zellstimulation das Differenzierungspotential isolierter Chondrozyten positiv beeinflusst. Die Zellen reagieren auf die mechanische Krafteinleitung mit einer Reihe von Signalkaskaden, die letztlich u.a. das Expressionsmuster der für die Produktion extrazellulärer Knorpel-Matrixsubstanzen (ECM) notwendigen Gene steuern. Sphäroide aus Chondrocyten sind geeignete Modellsysteme zur Untersuchung von 3D-Kulturen. Die Zellen aggregieren in High-Density-Kulturen und die Knorpelzellen fangen in einer solchen Umgebung an, Typ-2-Kollagen sowie andere Matrixproteine zu produzieren und damit die Zwischenräume zwischen den Zellen aufzufüllen.

Ziel der Diplom- /Masterarbeit:

Die geplante Studie ist Teil von Arbeiten zur Untersuchung der intrazellulären Zellmechanik und Geweberegeneration mit Hilfe neuer laseroptischer Manipulations- und Visualisierungstechniken. Ziel ist die Visualisierung der ECM-Bildung am Sphäroid-Modellsystem.

Arbeitsschwerpunkte:

Folgende Schwerpunkte sollen im Rahmen der Diplom- /Masterarbeit bearbeitet werden:

- Zellkulturtechnik
Anlegen und Pflege von Primärkulturen aus bovinem Knorpel
Anlegen und Pflege von Sphäroidkulturen
- Histologie
Anfertigen von Dünnschnitten mittels Kryomikrotomie aus Knorpelpräparaten sowie aus Sphäroiden
Systematische Etablierung des Nachweises von ECM-Substanzen mittels direkter oder indirekter (immunologischer) Färbung der Markerproteine
Mikroskopische Analyse der Färbungen (Lichtmikroskop, Fluoreszenzmikroskopie, cLSM-Analyse)
- Mechanische Stimulation von Sphäroiden
Kultivierung von Sphäroiden in Bioreaktoren zur hydrostatischen Stimulation
Auswertung über den Nachweis von ECM-Substanzen mittels direkter oder indirekter (immunologischer) Färbung der Markerproteine

Anforderungen:

Erste Erfahrungen in der Kultivierung tierischer Zellen und Grundkenntnisse in der (Fluoreszenz-) Mikroskopie.