

Core Facility Tissue Engineering

Seit November 2018 wird an der Universität Magdeburg eine Core Facility Tissue Engineering (TE) unter der Leitung von Frau Prof. Walles etabliert. Diese ist lokalisiert im Gebäude 28, da dies zentral auf dem universitären Campus zwischen den verfahrenstechnologischen Fakultäten und der Medizintechnik, mit dem Forschungscampus Stimulate und dem Wissenschaftshafen, mit Unternehmen der Medizintechnik Branche, angesiedelt ist.

In diese Core Facility TE, sind mittlerweile alle Methoden etabliert um Mitglieder von anderen Arbeitsgruppen in den Aufbau von dreidimensionalen (3D) Gewebemodellen einzulernen bzw. diesen Arbeitsgruppen entsprechende 3D vaskularisierte Gewebemodelle zu Verfügung zu stellen, siehe auch Abbildung 1.

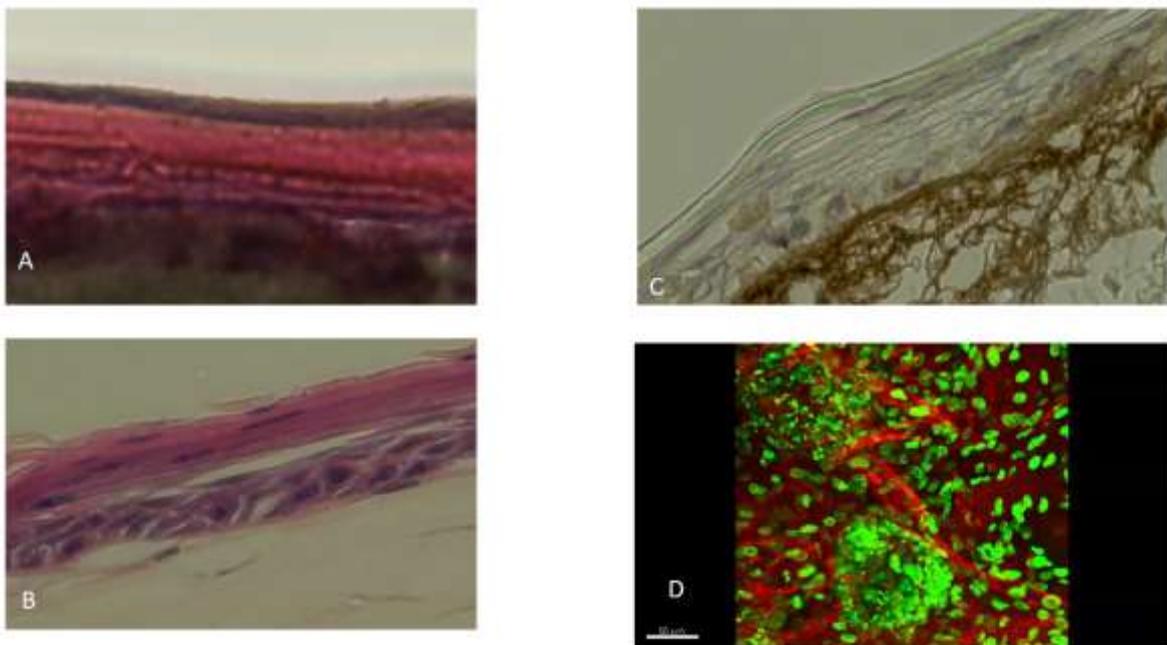
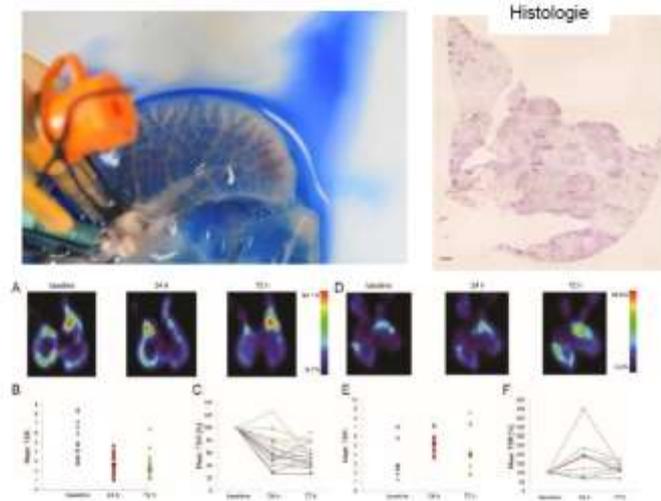
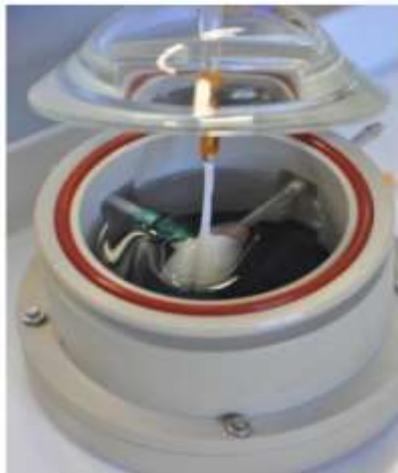


Abbildung 1: A, B und C : Histologien unterschiedliche komplexer Hautmodelle etabliert von Dipl. Biol. Eve Gerecke in der Core Facility TE, OvGU. D: Live Cell Imaging Aufnahmen, eines Vollhautmodelle hergestellt und aufgenommen von M.Sc. Jonas Amore. Die Aufnahme ist entstanden in der Kooperation mit der Core Facility Imaging der Fakultät Medizin der OvGU, unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Müller.

Im nächsten Schritt zur Etablierung der Core Facility TE, werden nun Read out´s, idealerweise nicht invasiv, zum Nachweis der zellulären Schädigung, Belastung der zellulären Komponenten der 3D Gewebemodelle bzw. Biophantome auch durch neue Medizinprodukte oder ablativ Verfahren aufgebaut und validiert.

Die in der Core Facility TE aufgebauten 3D Gewebemodelle und zukünftig auch Biophantome, werden von den Kooperationspartnern in ihren Einrichtungen eingesetzt, um den Einfluss ihrer neuen Implantate, diagnostische oder therapeutischer Verfahren zu simulieren. Nach den entsprechenden Versuchen, kann das Gewebemodell in die Core Facility TE zu Analyse zurücktransportiert werden. Hier werden die behandelten 3D Gewebemodelle zukünftig mit diversen Methoden wie beispielsweise TEER-Messungen, Raman Spektroskopie oder immunhistologischen Färbungen charakterisiert. Zudem können die unterschiedlichen Zellpopulationen zu biomedizinischen Charakterisierung aus dem Gewebeverband isoliert werden. Nur eine gemeinsame Auswertung dieser analytischen Verfahren, ergeben eine möglichst realistische Aussage über die zelluläre Schädigung und die Beeinflussung des

regenerativen Potentials des Gewebverbandes. Ein möglicher Workflow sieht folgendermaßen aus. In der Core Facility TE wird ein Lungentumormodell hergestellt (siehe auch Abbildung 2), diese wird zur Bild-gestützten Therapie mittels CT in den Speicher B des Wissenschaftshafen transportiert. Dieser Transport über eine Distanz von 500 m erfolgt perfundiert und Temperatur-kontrolliert bei 37°C (siehe auch Abbildung 2).



<http://in.reuters.com/video/2014/08/26/miniatue-lung-grown-by-scientists-to-te?videoid=34077138>

Fecher D. PLoS One. 2016 Aug 8;11(8):e0160282.

Abbildung 2: rechts: Bioreaktor zum Aufbau und Transport von vaskularisierten Lungentumormodellen, entwickelt in der Dissertation von Dr. David Fecher, unter der Betreuung von Prof. Dr. Heike Walles .

Links: oben: Vaskularisierte dezellularisiertes Lungen Scaffold und Histologie des im Bioreaktor erzeugten Lungentumors. A bis F Simulation einer „small molecule“ Therapie des Lungentumormodells (A, B, C) und deren Kontrollen (D, E, F). Alle Daten aus der Dissertation von Dr. David Fecher, unter der Betreuung von Prof. Dr. Heike Walles, Auszüge publiziert in PLoS One 2016.

Unmittelbar nach der Ablationstherapie wird das Tumormodell analog in die Core Facility zurück transportiert. Hier wird nun mittels TEER-Wert Analyse die Barriere Funktion und damit die Zell-Zell-Kontakte in unterschiedlichen Tiefen des Tumors und des gesunden Gewebes bestimmt. Danach werden diese Gewebebiopsien mittels Raman Spektroskopie charakterisiert, bevor eine Isolation der Zellen und ein FACS-sorten zur quantitativen Bestimmung des Schädigungsgrades durchgeführt wird. Die FACS sortierten Zellen werden im Anschluss noch molekular auf die Induktion von Resistenzen oder den Zelltod charakterisiert.