LS17-037 - Photochemical control of biohybrid matrices to reconstitute nervous system organization from three-dimensional neural organoids

Zusammenfassung

Eine bemerkenswerte Erkenntnis der letzten Jahre ist, dass Stammzellen unter dreidimensionalen Bedingungen kultiviert werden können, sodass sie ausgehend von zufälligen Ausgangspunkten ein hochgradig strukturiertes Gewebe bilden können, das den Geweben in unserem Körper sehr ähnlich ist. Dieser Prozess wird als Selbstorganisation bezeichnet. Wir haben gezeigt, dass eine einzelne pluripotente Stammzelle einer Maus unter dreidimensionalen Bedingungen wachsen und ein Stück sich entwickelndes Rückenmark mit allen korrekten Zelltypen in der richtigen Anordnung bilden kann. Wir haben gezeigt, dass dieser Prozess die Diversifizierung der Zellen in zwei Typen beinhaltet, die miteinander kommunizieren, um ein angemessenes Verhältnis der Zelltypen zu erreichen. Ähnliche Zellen haften auch aneinander, was eine weitere Eigenschaft ist, die diese Selbstorganisation erleichtert. Wir haben gezeigt, dass die Art der interzellulären Kommunikation auf der Familie der knochenmorphogenetischen Proteine (BMP) und ihren Inhibitoren beruht. Zellen, die den unteren Teil des Rückenmarks, die Bodenplatte, bilden, exprimieren BMPs und ihre Inhibitoren in einer Weise, die benachbarte Zellen daran hindert, denselben Zelltyp zu bilden, und schließlich weisen weitere Signale von der Bodenplatte benachbarte Zellen aktiv an, Vorläuferzellen für Motoneuronen zu bilden. Wir haben die Längenskala gemessen, über die das BMP-System wirkt, und untersucht, was passiert, wenn wir größere Gewebe züchten.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Stem cell research (60%) | Tissue engineering (40%)

Schlagworte:
Neural organoid, PEG scaffolds, photo-chemical modification

Principal Investigator:	Elly Margaret Tanaka
Institution:	Research Institute of Molecular Pathology (IMP)
Co-Principal Investigator(s):	Matthias Lutolf (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne)

Status: Abgeschlossen (01.04.2018 – 30.09.2022)
GrantID: 10.47379/LS17037

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter
https://wwtf.at/funding/programmes/ls/LS17-037/