



Pressemitteilung

Fett auf einem Chip untersuchen

Plattform arbeitet mit kleinsten Flüssigkeitsmengen, um Zellen heranreifen zu lassen und deren Entwicklung zu analysieren

Eine Freiburger Forschungsgruppe hat einen Chip entwickelt, der es ermöglicht, mehr als einhundert adulte Stammzellkulturen des Fettgewebes anzulegen, das heißt sie heranwachsen und sich teilen zu lassen. Das Fettgewebe dient im menschlichen Körper als Hauptenergiespeicher. Adulte Stammzellen haben die Funktion, es aufrechtzuerhalten und zu regenerieren. Mit dem Chip wollen die Forschenden außerhalb des Körpers studieren, wie sich adulte Stammzellen im Fettgewebe zu reifen Fettzellen entwickeln. Bei bisherigen Experimenten entschlüsselten sie einen Signalweg, der am Reifungsprozess der Fettzellen beteiligt ist, und zeigten, dass Kalorien im Nährmedium diesen Vorgang beeinflussen. Das Team hat seine Forschungsergebnisse im Fachmagazin „Proceedings of the National Academy of Sciences“ (PNAS) veröffentlicht. „Zukünftig wollen wir untersuchen, unter welchen Umweltfaktoren – insbesondere bei welchen Nährstoffbedingungen – unterschiedliche Fettzelltypen entstehen“, sagt der Biophysiker Dr. **Matthias Meier**. „Daraus ließen sich neue Ansätze ableiten, um Fettleibigkeit und Diabetes zu bekämpfen.“

Wenn sich adulte Stammzellen teilen, können ihre Nachkommen sich – anders als die embryonaler Stammzellen – nur lokal und in bestimmte Gewebezelltypen weiterentwickeln. Dabei beeinflussen Faktoren wie der Insulinspiegel oder der Zuckergehalt im Blut, ob sich adulte Stammzellen im Fettgewebe zu reifen Fettzellen entwickeln. Eine Fehlentwicklung bei dieser Reifung kann zu Diabetes oder Fettleibigkeit führen. Die Vielzahl der

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Ansprechpartner:
Katrin Albaum
Tel. 0761 / 203 - 97662
katrin.albaum@bioss.uni-
freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 13.07.2016



■ Faktoren, die den Prozess beeinflussen, erschwert es Wissenschaftlern jedoch, diesen Prozess außerhalb des Körpers zu untersuchen.

Um dieses Problem zu lösen, hat die Freiburger Forschungsgruppe den mikrofluidischen Chip entwickelt, der mit kleinsten Flüssigkeitsmengen arbeitet: Die Plattform versorgt die Zellkulturen über Mikrokanäle während des Wachstumszeitraums von drei Wochen mit Nährstoffen. Eine Besonderheit ist das zusätzlich auf dem Chip integrierte Programm zur automatisierten Proteinanalyse, das Signalwege während des Wachstums entschlüsselt. Mit der neuen Technologie können die Forschenden die äußeren Zellfaktoren variieren, um die Mikroumgebung auf dem Chip den körpereigenen Bedingungen so nah wie möglich anzupassen. Dadurch gelang es bei den Experimenten, adulte Stammzellen aus dem Fettgewebe in reife Fettzellen zu verwandeln und den zugehörigen Signalweg mTORC1 zu entschlüsseln. „Durch erhöhte Kalorienzufuhr im Nährmedium konnte gezeigt werden, dass Fett im Reifungsprozess schneller eingelagert wird“, so Meier. „Es bleibt jedoch unklar, ob diese Anpassung der Kalorien zu einer erhöhten Bildungsrate von Fettzellen führt.“ Um diese Frage zu beantworten, wollen die Forschenden die Chiptechnologie in Zukunft systematisch nutzen, um den Zusammenhang zwischen menschlichen Nahrungsgewohnheiten und der Bildung von Fettzellen zu studieren.

An der Studie waren acht Forscherinnen und Forscher beteiligt: **Matthias Blazek**, Matthias Meier, **Indranil Mitra**, **Alina Platen**, **Nils Schneider**, **Xuanye Wu** und Prof. Dr. **Roland Zengerle** forschen am Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) und gehören dem Exzellenzcluster BIOSS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg an. Prof. Dr. **Roland Schüle** ist Wissenschaftlicher Direktor der Zentralen Klinischen Forschung des Universitätsklinikums Freiburg.

Originalpublikation:

Xuanye Wu, Nils Schneider, Alina Platen, Indranil Mitra, Matthias Blazek, Roland Zengerle, Roland Schüle, and Matthias Meier (2016). In situ characterization of the mTORC1 during adipogenesis of human adult stem cells on chip. PNAS Early Edition. DOI: 10.1073/pnas.1601207113

Kontakt:

Dr. Matthias Meier

Institut für Mikrosystemtechnik

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-73241

E-Mail: matthias.meier@imtek.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.