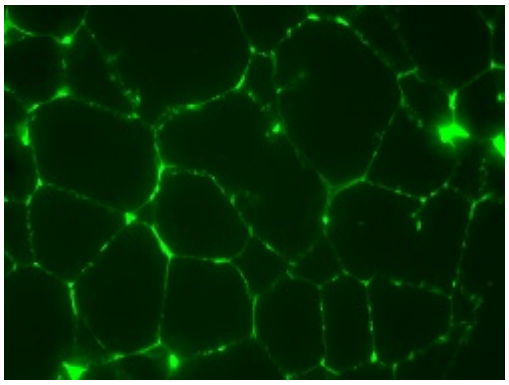
Embryonic stem cell origin of the adipose tissue macrophages

Ergebnisse in Kürze

Adipositas und die dadurch bedingten Stoffwechselerkrankungen bekämpfen

Die Forscherinnen und Forscher des von der EU finanzierten ESATM-Projekts arbeiten an der Verbesserung der stoffwechselbedingten Gesundheit von Kindern und Heranwachsenden, wobei das Fettgewebe einen besonderen Schwerpunkt bildet.

GESUNDHEIT



© ESATM

Fettgewebe (Adipose Tissue, AT) ist eine multifunktionale Form des Bindegewebes, das neben seiner traditionellen Aufgabe als Lipidspeicher außerdem eine zentrale Rolle bei unserer Gesunderhaltung übernimmt. Ein Zuviel an Fettgewebe kann jedoch Adipositas und spätere Stoffwechselerkrankungen verursachen.

Mit dem Ziel, die metabolische Gesundheit von Kindern und jungen Erwachsenen zu verbessern, untersuchte das EU-finanzierte Projekt ESATM (Embryonic stem cell origin of the adipose tissue macrophages) jene Mechanismen, die funktionieren müssen, damit das Fettgewebe gesund bleibt. „Man schätzt, dass bis 2030 38 % der Erwachsenenbevölkerung der Welt übergewichtig und weitere 20 % adipös sein könnten“, sagt ESATM-Projektkoordinator Tamás Röszer. „Adipositas stellt ohne Frage ein erhebliches Gesundheitsproblem und eine vorrangige medizinische Herausforderung dar, welche die Gesellschaft heute angehen muss.“

Ein dickes Problem thematisieren

Die Ansammlung von überschüssigem Fett im Fettgewebe bewirkt, dass lipidspeichernde Fettzellen (die sogenannten Adipozyten) nicht mehr richtig funktionieren, was den Beginn von Adipositas auslöst. Fettleibigkeit steigert wiederum die Prävalenz einer ganzen Palette chronischer Stoffwechselerkrankungen wie beispielsweise Insulinresistenz (IR) und Typ-2-Diabetes mellitus (T2DM).

„Um dieses Problem ins rechte Licht zu rücken, muss man berücksichtigen, dass 8 % der Weltbevölkerung an Diabetes mellitus und über 90 % aller neu diagnostizierten Diabetiker an Typ-2-Diabetes mellitus leiden“, erklärt Röszer.

„Das bedeutet, dass Typ-2-Diabetes heutzutage eine der sich am rasantesten ausbreitenden, nicht ansteckenden Krankheiten ist und voraussichtlich innerhalb des nächsten Jahrzehnts Platz sieben auf der Liste der weltweiten Todesursachen einnehmen wird.“

Interessante Fakten

Die ESATM-Forscher untersuchten die embryonale und adulte Entwicklung von AT-assoziierten Immunzellen, insbesondere der sogenannten AT-assoziierten Makrophagen (ATM). Obwohl sie anfänglich davon ausgingen, dass sie herausfinden würden, dass die Stabilität der ATM nur von den zirkulierenden Blutzellen abhängig ist, entdeckten sie tatsächlich das Gegenteil.

Auf Grundlage von an Mäusen und Amphibien durchgeführten Studien fanden die Wissenschaftler heraus, dass sich die meisten ATM aus embryonalen Vorläuferzellen entwickeln. AT-assoziierte Makrophagen können später durch Selbsterneuerung, gesteuert von Hormonsignalen, aufgefüllt werden. „Interessanterweise haben wir unter Beweis gestellt, dass die ATM-Homöostase nicht nur durch zirkulierende Blutmonozyten unterstützt wird, wie man ursprünglich annahm, sondern überdies durch die Selbsterneuerung der ATM“, erklärt Röszer.

Röszer zufolge können sich ATM unter homöostatischen Bedingungen durch Eintritt in den Zellzyklus selbst erneuern, wobei neu erzeugte ATM im Fettgewebe nicht entzündlich agieren bzw. gegen Entzündungen wirken. „Intermittierendes Fasten verstärkt ein hormonelles Signal, das die ATM-Selbsterneuerung antriebt, damit die ATM verjüngt und die Gesundheit der Fettgewebes verbessert“, wie Röszer erläutert. „Insgesamt deuten diese Erkenntnisse darauf hin, dass das Fettgewebe über einen gut abgestimmten endogenen Umsatzmechanismus für ATM verfügt, dessen Entwicklung bei der Geburt beginnt und, da er recht anfällig ist, den Stoffwechsel im Erwachsenenalter beeinflussen kann.“

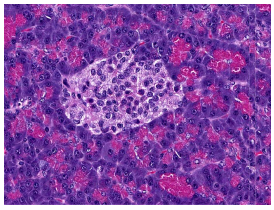
Anhand dieser Informationen konzentrieren sich die Forscher nun darauf, die nach

der Geburt eintretenden Signale zu untersuchen, welche die Qualität der dem Fettgewebe zugehörige Makrophagen im späteren Leben bestimmen können. „In dieser nächsten Phase der Forschung werden wir hoffentlich verstehen, auf welche Weise diese frühen Lebenssignale definieren können, wie der Stoffwechsel im Erwachsenenalter funktioniert“, fasst Röszer zusammen. „Dieses Wissen könnte uns eine Hilfe dabei sein, bei an Adipositas, Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes leidenden Patientinnen und Patienten gesunde ATM wiederherzustellen.“

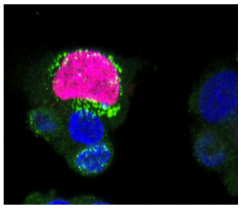
Schlüsselbegriffe

ESATM, Europäische Union EU, Adipositas, Fettleibigkeit, Fettgewebe, dem Fettgewebe zugehörige Makrophagen, AT-assoziierte Makrophagen, Typ-2-Diabetes

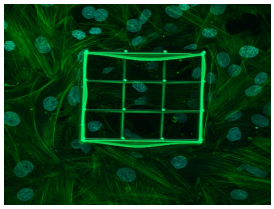
Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



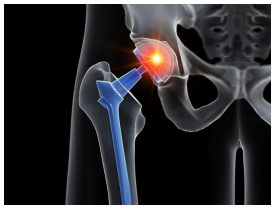
Intelligente Nanobeschichtung transplantierter Zellen zur Diabetesbehandlung



Fluoreszenzverfolgung von Viren deckt die Infektiosität von Gelbfieber- und Zikaviren auf



Eine neuartige, durch Mikroengineering hergestellte Stammzellnische



Ein vielseitiger biomimetischer Film für die Beschichtung von Knochenimplantaten

Projektinformationen

ESATM

ID Finanzhilfevereinbarung: 655598

Projektwebsite

DOI
10.3030/655598

Projekt abgeschlossen

EK-Unterschriftsdatum
19 März 2015

Startdatum
1 Oktober 2015

Enddatum
30 September 2017

Finanziert unter
EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Gesamtkosten
€ 159 460,80

EU-Beitrag
€ 159 460,80

Koordiniert durch
UNIVERSITAET ULM
Germany

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

Letzte Aktualisierung: 22 März 2018

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/221338-fighting-obesity-and-the-metabolic-diseases-it-causes/de

European Union, 2025