

Zellkartierung und „Mini-Plazenta“ geben Aufschluss über menschliche Schwangerschaft

Zum ersten Mal haben Forschende den gesamten Verlauf der Plazentaentwicklung kartiert. Ihre Arbeit könnte neue Erkenntnisse über Schwangerschaftsstörungen liefern und zur Entwicklung besserer experimenteller Modelle der menschlichen Plazenta beitragen.

Forschende des Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (FMI), des Wellcome Sanger Institute, der Universität Cambridge und des Europäischen Instituts für Bioinformatik (EMBL) haben ein detailliertes Bild davon erstellt, wie sich die Plazenta entwickelt und mit der Gebärmutter kommuniziert.

Das Team unter der Leitung von Margherita Yayoi Turco am FMI und ihren Mitarbeitenden nutzte die Technologien der Einzelzellgenomik und der räumlichen Transkriptomik, um einen seltenen historischen Probensatz zu analysieren und den Prozess der Plazentaentwicklung in noch nie dagewesenem Detail zu erfassen. Diese Techniken ermöglichten es den Forschenden, alle Zelltypen zu sehen, die an den frühen Stadien der Plazentabildung beteiligt sind, und aufzudecken, wie einige Plazentazellen mit der sie umgebenden Gebärmutterumgebung kommunizieren.

„Mit Hilfe eines systembiologischen Ansatzes erfasst und beschreibt diese Arbeit die spezialisierten extravillären Trophoblastzellen der Plazenta, wenn sie während der Frühschwangerschaft beim Menschen in die mütterliche Gebärmutter eindringen. Sie stellt eine wesentliche Ressource dar, die dazu beitragen wird, unser Verständnis der mütterlich-fötalen Interaktionen, die für eine erfolgreiche Schwangerschaft entscheidend sind, zu verbessern“, sagt Turco. „Unser Wissen über die frühe Plazentation beim Menschen ist begrenzt. Nur durch die Kombination von Fachwissen aus der Computerbiologie, der menschlichen Fortpflanzung und Organoiden/Stammzellmodellsystemen sowie durch die Verwendung historischer und seltener schwangerer Hysterektomie-Proben war es möglich, Licht in die Prozesse zu bringen, die während dieser kritischen Zeit ablaufen und den Ausgang der Schwangerschaft bestimmen.“

Die Studie, die in Nature veröffentlicht wurde, ist Teil des Human Cell Atlas, einer Initiative zur Erfassung aller Zelltypen im menschlichen Körper.

Originalpublikation:

Anna Arutyunyan, Kenny Roberts, Kevin Troulé, Frederick C. K. Wong, Megan A. Sheridan, Ilia Kats, Luz Garcia-Alonso, Britta Velten, Regina Hoo, Elias R. Ruiz-Morales, Carmen Sancho-Serra, Jarrod Shilts, Louis-Francois Handfield, Luca Marconato, Elizabeth Tuck, Lucy Gardner, Cecilia Icoresi Mazzeo, Qian Li, Iva Kelava, Gavin J. Wright, Elena Prigmore, Sarah A. Teichmann, Omer Ali Bayraktar*, Ashley Moffett*, Oliver Stegle*, Margherita Y. Turco* & Roser Vento-Tormo* Spatial multiomics map of trophoblast development in early pregnancy Nature (2023) Online advance publication

*co-corresponding authors