

MHH-Team klärt auf, wie sich die Plazenta entwickelt

Blutplättchen, Gerinnung und das Komplementsystem müssen optimal zusammenarbeiten, damit der Mutterkuchen entstehen kann.

In der Schwangerschaft wird der menschliche Embryo zunächst über den Dottersack mit Nährstoffen versorgt, später übernimmt die Plazenta (der Mutterkuchen) diese Aufgabe. Sie besteht aus mütterlichem und embryonalem Gewebe, durch dessen Adern das Blut der Mutter fließt. Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) hat nun im Mausmodell zeigen können, dass bei der Entwicklung der Plazenta winzige, örtlich begrenzte Blutgerinnsel an der Kontaktzone zwischen mütterlichem und embryonalem Gewebe eine wichtige Steuerungsfunktion übernehmen. Die physiologische Bedeutung dieser Mikrothrombosen für eine erfolgreiche Schwangerschaft ist neu. Früher wurden diese Blutgerinnsel vor allem als Ursache von Schwangerschaftskomplikation angesehen.

„Diese sogenannten plazentaren Mikrothromben spielen eine entscheidende Rolle: Wie kleine temporäre Dämme begrenzen sie das mütterliche Blut an bestimmten Stellen. So helfen sie dabei, das Blut durch die sich entwickelnde Plazenta zu lenken“, sagt Dr. Markus Abeln vom MHH-[Institut für Klinische Chemie und Zentrallabor](#). Er leitete gemeinsam mit Dr. Arno Smid diese im „Journal of Clinical Investigation“ veröffentlichte Studie. Die Wissenschaftler arbeiteten dafür mit mehreren Instituten und Kliniken der MHH zusammen, unter anderem mit Prof. Dr. Andreas Tiede aus der MHH-[Klinik für Hämatologie, Hämostaseologie, Onkologie und Zelltherapie](#) sowie der Cardiff University. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat diese Arbeit im Rahmen der Forschungsgruppe „Sialic Acid as Regulator in Development and Immunity“ gefördert.

Eine Schwangerschaft benötigt ein genaues Gleichgewicht

Die Forschenden konnten auch zeigen, dass die Mikrothromben mütterliche Blutplättchen enthalten sowie Proteine, die die Blutgerinnung steuern (Gerinnungsfaktoren). Außerdem bestehen sie aus dem Komplementprotein C3, einem zentralen Element der angeborenen Immunabwehr. Die Wissenschaftler erkundeten, wie Blutplättchen, Gerinnungsfaktoren und Komplementsystem zusammenwirken, damit die Mikrothromben entstehen: Zunächst aktiviert das Gerinnungsenzym Thrombin die Blutplättchen. Diese bilden dann eine Oberfläche, auf der das Komplementsystem örtlich begrenzt stimuliert werden kann.

Das Fehlen eines bestimmten Zuckermoleküls (Sialinsäure) auf der Oberfläche der Plazenta führte zu einer überschießenden Aktivierung des Komplementsystems, großflächigen Ablagerungen von Blutplättchen und Gerinnungsfaktoren, überschießenden Thrombosen und einer stark gestörten Entwicklung der Plazenta.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine erfolgreiche Schwangerschaft ein genaues Gleichgewicht benötigt: Blutplättchen, Gerinnung und Komplementsystem müssen ausreichend aktiv sein, um den Blutfluss zu regulieren, dürfen aber keine unkontrollierte Entzündungs- und Gerinnungsreaktion auslösen. Dieses Zusammenspiel ist notwendig, um Blutungen in der frühen Schwangerschaft zu verhindern.

Eine Fehlregulation könnte auch für Schwangerschaftskomplikationen beim Menschen bedeutsam sein. Bei Präeklampsie – eine ernsthafte Schwangerschaftserkrankung, die Mutter und Kind gefährden kann –, wiederholten Fehlgeburten und ungünstigen Schwangerschaftsverläufen bei

Autoimmunerkrankungen wurden bereits Veränderungen des Komplement- und Gerinnungssystems beschrieben. Da die aktuelle Studie an Mausmodellen durchgeführt wurde, sind jedoch weitere Untersuchungen an menschlichem Plazentagewebe und geeigneten humanen Modellen notwendig. Langfristig könnten die Ergebnisse dazu beitragen, gezieltere Ansätze gegen placentare Thrombosen und überschießende Komplementreaktionen zu entwickeln.

Im Rahmen dieser Kooperation wechselte Dr. Abeln in die Arbeitsgruppe Hämostaseologie, geleitet von Privatdozentin Dr. Sonja Werwitzke und Professor Tiede. Dort untersucht er weiter, wie Blutgerinnung, Immunsystem und Glykosylierung zusammenarbeiten.

Die Plazenta (der Mutterkuchen)

Die Plazenta (der Mutterkuchen) ist ein Gewebe, das sich während der Schwangerschaft an der Gebärmutterwand entwickelt. Sie entsteht, indem embryonales Gewebe in die Gebärmutterschleimhaut einwächst und sie besteht sowohl aus embryonalem als auch aus mütterlichem Gewebe. Über die Plazenta steht der Embryo (in der späteren Entwicklungsphase als Fötus bezeichnet) mit dem Blutkreislauf der Mutter in Verbindung. Die Plazenta versorgt ihn ab der zwölften Schwangerschaftswoche mit Nährstoffen und Sauerstoff. Sie erfüllt hormonelle Aufgaben und ermöglicht die Abgabe von Abfallprodukten. Die Plazenta beeinflusst das mütterliche Immunsystem so, dass es das Kind nicht als Fremdgewebe abstößt und gleichzeitig die Mutter weiterhin vor Infektionen schützt. Die Verbindung zwischen Embryo und Plazenta erfolgt über die Nabelschnur. Nach der Entbindung wird die Plazenta als Nachgeburt ausgestoßen.

Text: Bettina Bandel

Die Originalpublikation "Platelets link coagulation and complement in regulating murine placental vascular development." Journal of Clinical Investigation, 2026, finden Sie [hier](#).