

Veränderungen im mütterlichen Immunsystem können auf eine mögliche Frühgeburt hinweisen

Forschende der Klinik für Geburtshilfe und Pränatalmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) und der amerikanischen Stanford University haben Hinweise darauf gefunden, dass sich spontane Frühgeburten bereits Wochen bis Monate vor ihrem Auftreten im Immunsystem der Mutter ankündigen. Die Studie eröffnet Perspektiven für eine frühere Erkennung und gezielte Vorbeugung spontaner Frühgeburten und wurde jetzt in der Zeitschrift Nature Communications veröffentlicht.

Weltweit kommt rund jedes zehnte Kind zu früh auf die Welt. Bei etwa zwei Drittel aller Frühgeburten setzt die Geburt von selbst zu früh ein, mit Wehen oder einem vorzeitigen Fruchtwasserabgang. Diese „spontanen Frühgeburten“ treten ohne erkennbare medizinische Warnzeichen oder bekannte Risikofaktoren auf. Zwar wird seit Längerem eine übermäßige mütterliche Immunreaktion mit einem erhöhten Risiko für spontane Frühgeburten in Verbindung gebracht, doch wann diese Veränderungen beginnen und wie sie sich im Verlauf der Schwangerschaft entwickeln, war bisher weitgehend unklar.

„Mit unserer Studie konnten wir zeigen, dass eine fehlregulierte Anpassung des mütterlichen Immunsystems bereits lange vor dem klinischen Auftreten einer spontanen Frühgeburt nachweisbar ist. Diese Ergebnisse schaffen eine wichtige Grundlage, um das Risiko von spontanen Frühgeburten vorherzusagen und eröffnen Perspektiven für gezielte präventive Maßnahmen“, sagt Studienleiterin Prof. Dr. Petra Arck, Klinik für Geburtshilfe und Pränatalmedizin des UKE.

Das internationale Forschungsteam analysierte Blutproben aus der Schwangerschaftskohorte der UKE-Langzeitstudie PRINCE (Prenatal Identification of Children's Health) von Frauen mit zunächst unauffälligen, risikoarmen Schwangerschaften. Die Blutproben waren bereits lange vor einer möglichen Frühgeburt entnommen worden und wurden mithilfe modernster Multi-Omics-Technologien untersucht, um Veränderungen des mütterlichen Immunsystems über die gesamte Schwangerschaft hinweg nachzuvollziehen. Die Analysen zeigten, dass sich das Immunsystem bei Frauen mit späterer spontaner Frühgeburt bereits in der frühen Schwangerschaft anders verhielt als bei Frauen, die termingerecht entbunden haben. Bereits zu Beginn der Schwangerschaft reagierten bei ihnen bestimmte Immunzellen besonders empfindlich auf Stresssignale, die durch das Stresshormon Adrenalin vermittelt werden. Im weiteren Schwangerschaftsverlauf produzierten sie verstärkt entzündungsfördernde Botenstoffe. Darüber hinaus identifizierten die Wissenschaftler:innen Veränderungen bei einer speziellen Gruppe von Immunzellen, den sogenannten CD4+-T-Zellen. Diese wiesen eine verstärkte sogenannte Th17-Polarisierung auf – ein Hinweis auf eine fehlgeleitete Immunregulation, die mit entzündlichen Prozessen in Verbindung gebracht wird.

„Die Studie liefert jetzt einen umfassenden Datensatz zur Dynamik des mütterlichen Immunsystems während der Schwangerschaft und schafft einen konzeptionellen Rahmen für die Früherkennung von Frauen mit erhöhtem Risiko für spontane Frühgeburten“, erklärt die klinische Studienleiterin Prof. Dr. Anke Diemert, Klinik für Geburtshilfe und Pränatalmedizin des UKE. Darüber hinaus liefert sie wichtige translationale Erkenntnisse für die Entwicklung gezielter Präventionsstrategien.

Die Studie entstand im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit zwischen dem UKE und der Stanford University (USA) und ist Teil des vom UKE geleiteten Sonderforschungsbereichs „Aktivierung des mütterlichen Immunsystems: Ursachen und Folgen“, SFB 1713.

Originalpublikation:

Ina A. Stelzer, Josh Gillard, Christopher Urbschat, Kristin Thiele et al, Immunological Maladaptation Preceding Spontaneous Preterm Birth in Human Pregnancies. Nature Communications. 2026. DOI: [10.1038/s41467-026-75605-5](https://doi.org/10.1038/s41467-026-75605-5).