

Die Zeit des Heranwachsens im Mutterleib: Nie wieder ist ein Kind so behütet – und gleichzeitig so verletzlich. Hat die werdende Mutter Stress oder lebt ungesund, wirkt sich dies aufs Ungeborene aus: Das Risiko für immunologische Erkrankungen wie Allergien oder auch psychische Erkrankungen steigt um ein Vielfaches. Am UKE suchen Wissenschaftler nach Markern im Blut der werdenden Mutter, die die Entwicklung des kindlichen Immunsystems steuern und eventuell das Erkrankungsrisiko im späteren Leben des Kindes beeinflussen

Eine.. *prägende* Zeit





„Alles bestens!“
Der prüfende Blick
von Dr. Anke
Diemert auf das
Ultraschallbild lässt
die werdende
Mutter strahlen



Fetale Programmierung heißt das spannende Forschungsgebiet, das sich mit den Zusammenhängen von Schwangerschaft, mütterlichen Lebensumständen und der Entwicklung des Kindes beschäftigt. „Dass die Prägung von Krankheitsrisiken im späteren Leben bereits vor der Geburt erfolgen kann, ist durch zahlreiche Studien belegt“, sagt Prof. Dr. Petra Arck vom Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin am UKE. Die biologischen Mechanismen, die dafür verantwortlich sind, kennen die Wissenschaftler dagegen noch nicht. In einem interdisziplinären Projekt, an dem Geburtshelfer und Kinderärzte ebenso mitwirken wie Radiologen, Immunologen oder Psychologen, gehen die UKE-Forscher dieser Frage auf den Grund.

Prince-Studie am UKE

Die Teilnehmerinnen der „Prince“ genannten Studie (Prenatal Identification of Children's Health) werden vom Beginn ihrer Schwangerschaft bis zur Geburt regelmäßig untersucht. Stressbelastung, Hormon- und Immunstatus der Mutter werden sorgfältig dokumentiert. Mittels Ultraschall misst die Gynäkologin Dr. Anke Diemert die Durchblutung der Plazenta und die Entwicklung der fetalen Immunorgane, vor allem Thymus

und Leber. Auch Größe, Gewicht und Kopfumfang des Fötus werden festgehalten.

Bis zu 1000 Schwangerschaften sollen dokumentiert werden. Nach der Geburt erhalten die Mütter regelmäßig einen Fragenkatalog zugesandt, der über die Entwicklung des Neugeborenen Auskunft gibt. Stillzeiten sind dabei ebenso Thema wie der Besuch einer Kita oder der Umgang mit Geschwistern. In einfachen Formulierungen wird der Gesundheitszustand des Säuglings abgefragt: „Hustet Ihr Kind öfter?“ „Hat der Kinderarzt eine Allergie diagnostiziert?“

Zu den klinischen Beobachtungen gesellt sich die Grundlagenforschung im Labor, die sich mit der Entwicklung des fetalen Immunsystems beschäftigt. Über Plazenta und Nabelschnur wandern mütterliche Zellen und Botenstoffe in das ungeborene Kind und helfen bei der Prägung des Immunsystems. Ist jedoch die Körperabwehr der werdenden Mutter aufgrund von Lebensumständen in Aufruhr, kann dies negative Folgen für das Kind haben. Normalerweise passt sich das mütterliche Immunsystem der Schwangerschaft an – es begibt sich in „Mutterschutz“, ist also weniger aktiv. Dies ist notwendig, um Abstoßungsreaktionen gegen die fremden väterlichen Antigene des Ungeborenen zu vermeiden.



Stress beeinträchtigt Entwicklung

Stress beeinträchtigt die Anpassungsprozesse des mütterlichen Immun- und Hormonsystems an die Schwangerschaft erheblich. Regulatorische T-Zellen oder Proteine wie Galaktin-1, die eine ungestörte Entwicklung des Ungeborenen im Mutterleib fördern, werden nur noch reduziert gebildet.

Dies kann ungünstige Auswirkungen auf die spätere Gesundheit des Kindes haben. Denn die Wissenschaftler vermuten, dass Stress und Umweltfaktoren das Risiko für immunologische Erkrankungen wie Asthma oder Neurodermitis, aber auch für Diabetes, Multiple Sklerose oder chronisch-entzündliche Darmerkrankungen bei den Kindern

erhöhen. Nun suchen die UKE-Experten nach stressbedingten Entzündungsmarkern bei der werdenden Mutter, die in Verdacht stehen, das Immunsystem des ungeborenen Kindes negativ zu beeinflussen.

„Wenn es gelingt, den Zusammenhang zwischen einer hohen Stressbelastung und spezifischen Entzündungsmarkern bei der Mutter und einer immunologischen Erkrankung beim Kind nachzuweisen, wird es in Zukunft möglich werden, solche Schwangerschaften bereits früh zu erkennen“, hofft Prof. Arck. Dann können in vielen Fällen die Weichen für eine gesunde Entwicklung des Kindes noch gestellt werden. ■

Sandra Teichert

Prof. Dr. Petra Arck – links im Bild – leitet die Studie, die sich neben klinischen Aspekten vor allem mit Grundlagenforschung beschäftigt. In die Mini-Röhrchen ganz oben pipettieren die Wissenschaftler Serum, in welchem anschließend Stresshormone bestimmt werden. Die Proben werden im Keller in flüssigem Stickstoff bei -196° Celsius „für die Ewigkeit“ archiviert



ULTRASCHALL

Werdende Eltern freuen sich über jede Aufnahme aus dem „Babyfernsehen“ – Ärzten liefert eine Ultraschalluntersuchung dagegen vielfältige Informationen über den Gesundheitszustand des Embryos. Dr. Anke Diemert erläutert: „Im vorgeburt-

lichen Ultraschall können Veränderungen des fetalen Immunsystems beobachtet werden – und natürlich auch Veränderungen der Durchblutung oder der Gewichtsentwicklung.“ Im Rahmen der Prince-Studie werden die Ergebnisse aus

dem Ultraschall mit Laborparametern des Immunsystems aus mütterlichem Blut abgeglichen. Davon, so hofft Dr. Diemert, gewinnen die UKE-Experten ein besseres Verständnis für den prägenden Einfluss im Mutterleib.