

## Schwangerschaft

# Eine prägende Zeit

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.

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.

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



### Zwei Millionen Euro Förderung

In einem interdisziplinären Forschungsprojekt, an dem Geburtshelfer und Kinderärzte ebenso mitwirken wie Radiologen, Immunologen oder Psychologen, gehen die UKE-Forscher dieser Frage auf den Grund. Die Untersuchung ist Teil eines zehn Bereiche umfassenden Verbundprojektes (Titel: „Feto-Maternal

Immune Cross Talk“), das im Oktober 2011 angelaufen ist und bis 2013 mit zwei Millionen Euro von der Forschungs- und Wissenschaftsstiftung Hamburg gefördert wird. Teilprojekt des Forschungsverbundes ist die „Prince“-Studie (Prenatal Identification of Children's Health). Die Teilnehmerinnen der Prince-Studie werden vom Beginn ihrer Schwanger-



Die Arbeitsgruppe Experimentelle Feto-Maternale Medizin der Klinik für Geburtshilfe- und Pränatalmedizin: Eva Beifuß, Isabel Hartwig, Prof. Dr. Petra Arck, Agnes Wiczorek, Thomas Andreas, Gudula Hansen, Dr. Mirja Pagenkemper, Dr. Anke Diemert und Mirka Kowal (v.l.)

schaft bis zur Geburt regelmäßig untersucht. Stressbelastung, Hormon- und Immunstatus der Mutter werden sorgfältig dokumentiert. Mittels Ultraschall misst Gynäkologin Dr. Anke Diemert die Durchblutung der Plazenta und die Entwicklung der fetalen Immunorgane wie Thymus, Lunge und Nebenniere. Auch Größe, Gewicht und Kopfumfang des Fötus werden festgehalten. „Im vorgeburtlichen Ultraschall können Veränderungen des fetalen Immunsystems beobachtet werden – und natürlich auch Veränderungen der Durchblutung oder der Gewichtsentwicklung“, erläutert Untersuchungsleiterin Dr. Diemert.

### Studie mit 1000 Frauen

Bis zu 1000 Schwangerschaften sollen im Rahmen der Studie dokumentiert werden. Nach der Geburt erhalten die Mütter regelmäßig einen Fragenkatalog, der über die Entwicklung des Säuglings 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. Im Rahmen der Prince-Studie werden die Ergebnisse aus dem Ultraschall mit Laborparametern des Immunsystems aus mütterlichem Blut abgeglichen. Davon, so hofft Gynäkologin Dr. Diemert, gewinnen die UKE-Experten ein besseres Verständnis für den prägenden Einfluss im Mutterleib.

### Stress beeinträchtigt die vorgeburtliche Entwicklung

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 die Anpassungsprozesse des mütterlichen Immun- und Hormonsystems an die Schwangerschaft erheblich. Regulatorische T-Zellen oder Proteine wie Galektin-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 sowie 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.

### Ziel: Risiko-Schwangerschaften frühzeitig erkennen

„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 sein, solche Schwangerschaften früh zu erkennen“, glaubt Forschungsleiterin Prof. Petra Arck. Mit einer rasch einsetzenden Behandlung können dann die Weichen für eine gesunde Entwicklung des Kindes meist noch gestellt werden.

Frauen, die an der Studie teilnehmen möchten, finden weitere Informationen und Kontaktmöglichkeiten unter [www.uke.de/prince](http://www.uke.de/prince). ■