

# Wenn Brustkrebs ins Gehirn eindringt

Bei Patientinnen mit Brustkrebs können Metastasen im Gehirn entstehen. Nach aktuellen Erkenntnissen Würzburger Forscherinnen gibt es womöglich im Blut Faktoren, mit denen sich diese Metastasierung vorhersagen lässt.

Trotz intensiver Forschung ist noch viel zu wenig über die Zusammenhänge zwischen Brustkrebs und seiner Metastasierung ins Gehirn bekannt. Für Fortschritte auf diesem Gebiet sorgte kürzlich eine Arbeitsgruppe der Würzburger Universitätsmedizin: Das Team um Dr. Carolin Curtaz von der Universitäts-Frauenklinik und Privatdozentin Dr. Malgorzata Burek von der Klinik für Anästhesiologie veröffentlichte seine neuen Erkenntnisse im Journal *Fluids and Barriers of the CNS*.

## Die wichtige Rolle der Blut-Hirn-Schranke

Entscheidend für die Metastasierung von Brustkrebs ins Gehirn ist es, dass die Tumorzellen die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Diese Barriere in den Blutgefäßen schützt das Gehirn vor schädlichen Substanzen aus dem Blutkreislauf. Sie wird von hoch differenzierten Endothelzellen gebildet und in Wechselwirkung mit anderen Zellen aufrechterhalten. Können bestimmte Faktoren im Blut von Brustkrebs-Patientinnen diese natürliche Schutzbarriere beeinflussen oder sogar

schädigen und damit den Durchgang der Tumorzellen ins Gehirn fördern? Das untersuchten Carolin Curtaz und Malgorzata Burek.

## Zwei Zytokine in erhöhter Konzentration

Die Forscherinnen verwendeten dafür Serumproben von Patientinnen, deren Brustkrebs ins Gehirn metastasiert hatte, und verglichen sie mit Proben von Patientinnen mit Primärtumoren, Knochenmetastasen und viszerale Metastasen. Zudem untersuchten sie das Serum von Kontrollpersonen ohne Tumorerkrankung. Fündig wurden sie im Bereich der Zytokine: Bei den Patientinnen mit Hirnmetastasen waren zwei Arten dieser körpereigenen Proteine erhöht. Zytokine wirken als Botenstoffe zwischen den Zellen und spielen eine wichtige Rolle bei der Immunantwort. Tumorzellen können ebenfalls Zytokine produzieren und so die Kommunikation zwischen Zellen beeinflussen.

Dann untersuchten die Forscherinnen, wie die Serumproben auf die Blut-Hirn-Schranke wirken. Dafür ver-



Die Würzburger Forscherinnen Privatdozentin Dr. Malgorzata Burek (links) und Dr. Carolin Curtaz.

wendeten sie eine Zellkultur. Lange Zeit war es nicht möglich, Endothelzellen aus dem menschlichen Gehirn zu gewinnen und zu kultivieren. Doch durch Fortschritte in der Stammzellforschung sind jetzt gute In-vitro-Modelle für die Blut-Hirn-Schranke des Menschen verfügbar.

## Chance auf einen prognostischen Marker

Die Behandlung dieser künstlichen Blut-Hirn-Schranke mit

### Preiswürdig

Dr. Curtaz erhielt als Erstautorin der hier beschriebenen Studie den mit 2.500 Euro dotierten Wissenschaftspreis 2020 der Bayerischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde.

dem Serum von Patientinnen mit Gehirnmetastasen führte zu Veränderungen der Genexpression und zu einer erhöhten Durchlässigkeit der Schranke für Testsubstanzen. Das weist darauf hin, dass es im Serum dieser Patientinnen Faktoren gibt, die aktiv die Eigenschaften der Blut-Hirn-Schranke verändern können. Ihr Nachweis im Blut könnte künftig als Marker dienen um vorherzusagen, bei welchen Patientinnen mit Gehirnmetastasen zu rechnen ist. Ob es sich bei den Faktoren um die beiden Zytokine handelt, steht noch nicht fest. Hier sind weitere Analysen mit vielen Patientinnen erforderlich. Aktuell sucht das Team der beiden Wissenschaftlerinnen weiter nach Faktoren, die einen Einfluss auf die Blut-Hirn-Schranke haben.