

3D-Modell eröffnet neue Ansatzpunkte für Therapien von Hirnmetastasen nach Brustkrebs

Klinische Neurobiologie am UKW zeigt am 3D-Modell komplexen Prozess der Interaktionen von Brustkrebszellen im Gehirn

Forschende des Instituts für Klinische Neurobiologie am Universitätsklinikum Würzburg haben ein neuartiges 3D-Modell entwickelt, das die Umgebung von Nervenzellen im Gehirn nachbildet und zeigt, wie sich das neuronale Netzwerk durch Hirnmetastasen nach Brustkrebs verändert. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *Advanced Functional Materials* veröffentlicht. Die Studie liefert einen wichtigen Baustein zum Verständnis der Therapieresistenz von Hirnmetastasen bei Brustkrebs und bietet zugleich neue Ansatzpunkte für eine verbesserte Behandlung. Künftige Therapien könnten demnach nicht nur die Tumorzellen selbst, sondern auch ihre Interaktion mit dem umgebenden Gewebe gezielt beeinflussen.

Würzburg. Hirnmetastasen bei Brustkrebs sind schwer zu behandeln und gehen mit einer schlechten Prognose einher. Eine aktuelle Studie von Esra Türker und Mateo Andrade Mier aus der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Carmen Villmann vom Würzburger Institut für Klinische Neurobiologie des Universitätsklinikums Würzburg (UKW) liefert neue Einblicke in die Frage nach den zellulären Partnern der Tumorzellen sowie deren Wechselwirkung mit dem umgebenden Hirngewebe. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift [Advanced Functional Materials](#) veröffentlicht und auf der [Rückseite des Einbandes](#) visualisiert.

Das Team um Carmen Villmann entwickelte ein 3D-Zellkulturmodell auf Basis eines speziellen Hydrogels, das wichtige Bestandteile der extrazellulären Matrix im Gehirn enthält, sowie strukturgebende Gerüste. In diese so genannten Scaffolds werden die verschiedenen Zelltypen eingebracht. Untersucht wurden HER2-positive Brustkrebszellen, die ein besonders hohes Risiko für Hirnmetastasen aufweisen.

Tumorzellen aus der Brust passen sich der neuen Umgebung im Gehirn an

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die aus der Brust stammenden Tumorzellen im Gehirn an ihre neue Umgebung anpassen und enge Kontakte zu Nervenzellen und Astrozyten ausbilden. Dabei nimmt die Aktivität der Nervenzellen deutlich zu. Elektronenmikroskopische Analysen deuten darauf hin, dass zwischen Tumorzellen und Hirnzellen synapsen-ähnliche Kontaktstellen entstehen, über die wachstumsfördernde Signale übertragen werden könnten.

Erst Zellkontakte unterbinden, dann die Tumorzellen töten

Auf Basis dieser Erkenntnisse eröffnen sich neue therapeutische Strategien: Künftig könnten Behandlungen darauf abzielen, zunächst diese Zellkontakte zu unterbrechen und erst anschließend die Tumorzellen gezielt zu zerstören. Das etablierte 3D-Modell eignet sich zudem für systematische Medikamententests und kann auf andere Tumorarten mit Hirnmetastasen übertragen werden.

Publikation:

Esra Türker, Mateo S. Andrade Mier, Jessica Faber, Mike Friedrich, Zan Lamberger, Jeannette

Weigelt, Christian Stigloher, Nicoletta Murenu, Natascha Schaefer, Jörg Tessmar, Gregor Lang, Silvia Budday, Katrin G. Heinze, Antje Appelt-Menzel, Pamela L. Strissel, Reiner Strick, Carmen Villmann. A 3D Biofabricated Disease Model Mimicking the Brain Extracellular Matrix Suitable to Characterize Intrinsic Neuronal Network Alterations in the Presence of a Breast Tumor Disseminated to the Brain. *Advanced Functional Materials*. First published: 27 November 2025. <https://doi.org/10.1002/adfm.202515220>

Teilen Sie diesen Beitrag: