

Nervenscheiden im Gehirn reifen nach der Geburt verlangsamt

Ein deutsch-amerikanisches Forschungsteam untersuchte die Bildung von Nervenscheiden mittels Magnetresonanztomografie

Die Geburt wirkt sich hemmend auf das Wachstum von Nervenscheiden aus. Das schließt eine neurowissenschaftliche Forschungsgruppe aus der Analyse von Magnetresonanztomografie-Daten. Dass die Nervenscheiden unmittelbar nach der Geburt verlangsamt wachsen, könnte kognitive Defizite bei Frühgeborenen erklären. Das Team um die Marburger Neurowissenschaftlerin Dr. Mareike Grotheer berichtet im Forschungsmagazin „PNAS“ über seine Ergebnisse.

Viele Nervenfasern von Wirbeltieren besitzen eine Hülle aus Myelin, die sogenannte Nervenscheide; sie gewährleistet eine besonders schnelle Erregungsleitung. „Dies lässt sich gut mit einem Kabel vergleichen“, erklärt Mareike Grotheer, die Leitautorin der Studie: „Je besser das Kabel isoliert ist, desto schneller kann der Strom hindurchfließen.“ Auch die Leitungsbahnen von menschlichen Hirnzellen sind mit Myelin umhüllt. „Diese Nervenscheiden aus Myelin sind für die Funktion des Gehirns von wesentlicher Bedeutung“, legt die Neurowissenschaftlerin dar; „geht die Bildung der Myelinscheiden schief, so kann dies zu Entwicklungs- und kognitiven Störungen führen.“

Grotheer nutzte gemeinsam mit ihrem Team das Verfahren der Magnetresonanztomografie, um die Ausdehnung der Myelinscheiden entlang der Leitungsbahnen zu erforschen. Hierfür griff die Gruppe auf bereits bestehende Bilddaten des „Developing Human Connectome Projects“ zurück. Um die Nervenbahnen im Gehirn der Neugeborenen zu identifizieren und deren Myelingehalt zu quantifizieren, entwickelte das Team eigens eine neue Software. „Mit deren Hilfe wiesen wir nach, dass die Nervenscheiden vor der Geburt schneller reifen als direkt danach“, berichtet Grotheer. Zudem verglich die Forschungsgruppe die Resultate termingerecht geborener Kinder mit den Befunden bei Frühgeborenen. Bei diesen sind die Nervenscheiden demnach weniger reif. „Die Verzögerung in der Reifung der Myelinscheiden könnte damit zusammenhängen, wieviel Zeit ihrer Entwicklung die frühgeborenen Kinder im Mutterleib verbrachten und wieviel Zeit außerhalb“, erläutert Grotheer.

„Das geringere nachgeburtliche Wachstum der Nervenscheiden könnte außerdem mit kognitiven Defiziten zusammenhängen, die nach einer Frühgeburt auftreten können“, folgert die Marburger Neurowissenschaftlerin. Biete man Frühgeborenen eine Umgebung, die sich an die Gegebenheiten im Mutterleib anlehne, könne dies vielleicht ihrer neuronalen Entwicklung nach der Geburt zugutekommen.

Die Neurowissenschaftlerin Dr. Mareike Grotheer leitet die Arbeitseinheit Educational Neuroscience an der Philipps-Universität Marburg; sie gehört dem mittelhessischen „Center for Mind Brain and Behavior“ an. Neben Grotheers Team beteiligten sich Arbeitsgruppen von den Universitäten Stanford und Washington in den USA an der Veröffentlichung.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft, das Exzellenzprogramm des Hessischen Wissenschaftsministeriums sowie US-amerikanische Förderorganisationen unterstützten die Forschungsarbeit finanziell.

Originalpublikation:

Mareike Grotheer & al.: Human white matter myelinates faster in utero than ex utero, PNAS 2023