Ziel: Immun-Angriff auf Hirntumoren sichtbar machen

Das sogenannte Immuno-Imaging, welches das Verhalten von Immunzellen mittels bildgebender Methoden sichtbar macht, ist Forschungsgegenstand einer neuen Emmy Noether-Nachwuchsgruppe am Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert das Team von Privatdozent Dr. Dr. Michael Breckwoldt, Neuroradiologe am UKHD, in den kommenden sechs Jahren mit insgesamt 1,97 Millionen Euro.

Krebstherapien, die das körpereigene Immunsystem für die Bekämpfung der Tumorzellen mobilisieren, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Bislang gibt es keine etablierte Bildgebungsmethode, die z.B. die Einwanderung von Immunzellen in den Tumor am lebenden Organismus sichtbar machen kann. Die Heidelberger Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler untersuchen, wie sich die unmittelbare Reaktion der Immunzellen im Umfeld besonders aggressiver Hirntumoren mittels angepasster Bildgebungsmethoden darstellen und damit der Therapieverlauf besser kontrollieren lässt.

Immuntherapien sind insbesondere bei solchen Tumorerkrankungen von entscheidender Bedeutung, die sich gängigen Therapien entziehen. Dazu zählen die sogenannten Gliome, höchst aggressive und bislang unheilbare Hirntumoren, die das gesunde Hirngewebe infiltrieren, netzartige Strukturen ausbilden und daher in der Regel nicht vollständig entfernt werden können. Zudem sprechen sie nur schlecht auf Chemo- und Strahlentherapie an. Sie hemmen die Wirksamkeit der Immunzellen in ihrer Umgebung und unterdrücken so die gegen sie gerichtete Immunreaktion. „In den letzten Jahren haben jedoch Immuntherapien in vielen Bereichen der Onkologie große Fortschritte erzielt und werden aktuell auch in ersten neuroonkologischen klinischen Studien getestet“, so Dr. Breckwoldt, Funktionsoberarzt der Abteilung Neuroradiologie an der Neurologischen Universitätsklinik Heidelberg.

Das bringt neue Herausforderungen im Überwachen der Therapie mit sich: Die aktuelle Bildgebung, z.B. die Magnetresonanz-Tomographie (MRT), liefert nur unzureichende Informationen zum Verhalten der Immunzellen während der Therapie, ob und welche sich in der Umgebung des Tumors sammeln oder in das Tumorgewebe einwandern – ein Hinweis auf eine gewünschte Abwehrreaktion. „Diese Informationen sind wichtig, um die Wirkung neuer Therapien besser zu verstehen und während der Behandlungsphase engmaschig und nicht invasiv kontrollieren zu können“, erläutert der Neuroradiologe. „Unser Ziel ist es daher, neue MRT-Methoden für die Darstellung dieser grundlegenden Prozesse zu entwickeln und im Rahmen klinischer Studien für die Anwendung am Patienten vorzubereiten.“

Neue „Bildgebungssignaturen“ machen Immunreaktionen für MRT erkennbar

Dazu kombiniert die Arbeitsgruppe MRT bei hohen Feldstärken mit Techniken der optischen Mikroskopie, um im Tierversuch zelluläre und molekulare Eigenschaften des unmittelbaren Tumorumfelds sichtbar zu machen. Aus den gewonnenen Daten entwickeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler „Bildgebungssignaturen“, die als Erkennungsmarker für die MRT-Untersuchung dienen. „Die definierten Signaturen sollen das Vorhandensein von Immunzellen bzw. das Ansprechen auf eine Therapie anzeigen“, so Breckwoldt. „So könnte in Zukunft frühzeitig die Entwicklung einer Resistenz erkannt werden, um die Therapie anpassen zu können.“

Das Emmy Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sich durch eigenverantwortliche Leitung einer Forschungsgruppe für eine Hochschulprofessur zu qualifizieren. Der 38-jährige Dr. Michael Breckwoldt forscht neben seiner Tätigkeit als Arzt seit zehn Jahren auf dem Gebiet der Bildgebung von Immunantworten. Die Arbeitsgruppe ist Teil des Sonderforschungsbereichs „Understanding and Targeting Resistance in Glioblastoma – UNITE“ (SFB 1389, Sprecher: Prof. Dr. Wolfgang Wick, Geschäftsführender Direktor der Neurologischen Universitätsklinik Heidelberg) und ist eng mit den klinischen Kooperationseinheiten „Neuroimmunologie und Hirntumorimmunologie“ (Leiter: Prof. Dr. Michael Platten) sowie „Neuroonkologie“ (Leiter: Prof. Dr. Wick und Prof. Dr. Frank Winkler) von Deutschem Krebsforschungszentrum und Neurologischer Universitätsklinik Heidelberg vernetzt.

11.03.2022
Quelle: Universitätsklinikum Heidelberg

Weitere Informationen

Priv.-Doz. Dr. med. Michael Breckwoldt, Ph.D.
Emmy Noether Group Leader
AG Immuno-Imaging
Abteilung Neuroradiologie (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Martin Bendszus)
Neurologische Universitätsklinik Heidelberg
Klinische Kooperationseinheit Neuroimmunologie & Hirntumorimmunologie, DKFZ

Tel.: +49 (0) 6221 56 36436
E-Mail: michael.breckwoldt(at)med.uni-heidelberg.de

- Universitätsklinikum Heidelberg
- Universitätsklinikum Heidelberg – SFB 1389