„Immun-Narbe“ im Gehirn von COVID-19-Genesenen nachgewiesen

Freiburger Forscher*innen haben wichtige Fortschritte im Verständnis der immunologischen Veränderungen im Gehirn von COVID-19-Genesenen gemacht. Im Gehirn von Personen, die eine SARS-CoV-2-Infektion überstanden haben, fanden sie Anzeichen einer anhaltenden Aktivierung des angeborenen Immunsystems, wie das Forschungsteam unter der Leitung von Prof. Dr. Marco Prinz, Ärztlicher Direktor am Institut für Neuropathologie des Universitätsklinikums Freiburg jetzt zeigt. Diese Erkenntnisse, die am 25. Juli 2024 in Acta Neuropathologica veröffentlicht wurde, könnten entscheidend für die Entwicklung neuer Therapien für Patientinnen und Patienten mit langfristigen neurologischen Symptomen nach COVID-19 sein.

Hirneigenes Immunsystem nach SARS-CoV-2-Infektion längerfristig gestört

Die Forscherinnen und Forscher untersuchten die Gehirne von Personen, die an COVID-19 erkrankt, vollständig genesen und zu einem späteren Zeitpunkt an einer anderen Ursache verstorben waren. Bei diesen ermittelten sie immunologische Veränderungen im zentralen Nervensystem. Die Forscher*innen setzten dafür hochmoderne Methoden des maschinellen Lernens und eine räumliche Auflösung auf Einzelzell-Ebene ein. Das erlaubt ein deutlich besseres Verständnis der Funktion einzelner Zellen.

Im Vergleich zu ebenfalls untersuchten Personen ohne vorherige SARS-CoV-2-Infektion fanden die Forscherinnen und Forscher in den Gehirnen von Genesenen zahlreiche sogenannte Mikrogliaknötchen. Diese charakteristischen Immun-Zellansammlungen weisen auf eine chronische Immunaktivierung hin, ähnlich einer Narbe, die nicht vollständig ausheilt. „Die Mikrogliaknötchen könnten eine zentrale Rolle bei den neurologischen Veränderungen spielen, die bei einigen Genesenen beobachtet werden“, erklärt Dr. Marius Schwabenland, Erstautor der Studie, Assistenzarzt am Institut für Neuropathologie des Universitätsklinikums Freiburg und Clinician-Scientist im IMM-PACT- sowie im Berta-Ottenstein-Programm der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg.

Relevanz für langfristige neurologische Symptome

„Es ist gut möglich, dass die anhaltende Aktivierung des angeborenen Immunsystems im Gehirn zu den langfristigen neurologischen Beschwerden nach einer SARS-CoV-2-Infektion beiträgt. In einer früheren Studie hatten wir bereits Proben nach akuter SARS-CoV-2-Infektion untersucht und ähnliche, deutlich stärkere Veränderungen festgestellt“, erklärt Schwabenland.

Studienleiter Prinz betont: „Unsere Studie ist ein wichtiger Schritt, um zu verstehen, wie COVID-19 das Gehirn langfristig beeinflusst. Dies könnte uns helfen, gezielte Therapien zu entwickeln, die diese Immunreaktionen modulieren und die Lebensqualität der Betroffenen verbessern.“

Zukunftsperspektiven und weitere Forschung

„Unsere Ergebnisse unterstreichen die zentrale Rolle, die fehlregulierte Immunreaktionen bei COVID-19 spielen können – nicht nur bei der akuten Infektion, sondern auch bei Langzeitfolgen wie Long-Covid“, betont Prof. Dr. Dr. Bertram Bengsch, Sektionsleiter an der Klinik für Innere Medizin II und Mitautor der Studie.

Die Untersuchung verschiedener Zelltypen des angeborenen und erworbenen Immunsystems und das Zusammenspiel dieser Zellen stellt einen vielversprechenden Ansatz für künftige Forschungsprojekte dar, die über COVID-19 hinausgehen. Ein besseres Verständnis dieser Prozesse könnte zu neuen diagnostischen und therapeutischen Ansätzen in der Behandlung von Patient*innen mit Infektions- oder Krebserkrankungen führen.

Pressemitteilung

29.07.2024
Quelle: Universitätsklinikum Freiburg

Weitere Informationen

- Universitätsklinikum Freiburg