MedWiss.Online

Wenn eine alte Virusinfektion die Heilung des Herzens stört

In einer kürzlich im Fachjournal Circulation Research veröffentlichten Studie fand eine Forschungsgruppe des Würzburger SFB 1525 gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität von Rijeka (Kroatien) heraus, dass eine Infektion mit dem Zytomegalievirus (CMV) – einem Herpesvirus, das die meisten von uns in sich tragen – die Immunreaktion verändern und dadurch die Erholung des Herzens nach einem Infarkt erheblich beeinträchtigen kann.

Rijeka / Würzburg. Die Heilung des Herzens nach einem Infarkt ist kein passiver Prozess. Sie wird vom Immunsystem orchestriert. In den ersten Tagen beseitigen Entzündungszellen das abgestorbene Gewebe. Anschließend muss die Entzündung rechtzeitig abklingen, damit eine feste und stabile Narbe aufgebaut werden kann. Ist die Entzündung zu stark oder hält sie zu lange an, kann sich die Schädigung ausweiten und das Herz ungünstig umgebaut werden.

Das Ergebnis eines Infarkts hängt daher nicht nur davon ab, wie viel Herzmuskel verloren gegangen ist. Es wird auch vom individuellen Immunsystem beeinflusst. Genau diese kardio-immunen Schnittstellen untersucht der Sonderforschungsbereich SFB 1525 des Universitätsklinikums Würzburg (UKW). Im Mittelpunkt stehen die Fragen, inwiefern das Immunsystem Herzkrankheiten beeinflusst und ob sich Wechselwirkungen therapeutisch nutzen lassen.

Veröffentlichung in Circulation Research

Ein Fokus liegt dabei auf Infektionen, die ein Mensch im Laufe des Lebens hatte und die das Immunsystem prägen, wie etwa das Zytomegalievirus (CMV). In einer kürzlich im Fachjournal Circulation Research veröffentlichten Studie fand eine Forschungsgruppe des SFB 1525 gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität von Rijeka (Kroatien) heraus, dass eine Infektion mit dem weit verbreiteten Virus die Immunreaktion verändern und dadurch die Erholung des Herzens nach einem Infarkt erheblich beeinträchtigen kann.

Zytomegalievirus: ein unbemerkter Begleiter fürs Leben

Das Zytomegalievirus gehört zur Familie der Herpesviren, zu der auch die Viren gehören, die Lippenherpes, Windpocken oder das Pfeiffersche Drüsenfieber verursachen. Allen Herpesviren gemein ist, dass sie nach der Erstinfektion im Körper verbleiben und dort lebenslang in einem ruhenden Zustand, der sogenannten Latenz, überdauern können. Das Immunsystem muss das Virus daher ständig überwachen, was zu einer chronischen, unterschwelligen Entzündung im Körper führt. Eine Infektion mit dem Zytomegalievirus ist sehr häufig und verläuft bei gesunden Menschen meist unbemerkt. Viele Menschen wissen daher gar nicht, dass sie das Virus in sich tragen.

Von der Maus zum Menschen

Da sich das murine Zytomegalievirus bei Mäusen ähnlich wie das humane Virus beim Menschen verhält, ist das Mausmodell ideal, um diese Infektionen genauer zu untersuchen. Hier kommen die Expertise des Zentrums für Proteomik in Rijeka und des Instituts für Systemimmunologie in Würzburg (WüSI) ins Spiel. Beide Einrichtungen sind international anerkannte Forschungszentren auf dem Gebiet der viralen Immunologie und erforschen den Einfluss von CMV-Infektionen auf das

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de

Immunsystem und die Gewebe. Auch im Würzburger SFB werden die Mechanismen analysiert, die mit altersbedingten Veränderungen des Immunsystems, der sogenannten Immunseneszenz, einhergehen und das Heilungspotenzial nach einem Herzinfarkt negativ beeinflussen. „Wir untersuchen, wie Infektionen mit häufigen Krankheitserregern wie CMV die sogenannte Immunoseneszenz beeinflussen und somit die Reparaturkapazität nach einem Herzinfarkt beeinträchtigen“, erläutert Prof. Dr. Gustavo Ramos, korrespondierender Autor der aktuellen Studie.

Gemeinsam konnten die Forschenden nachweisen, dass die Herzen latent infizierter Mäuse deutlich mehr Immunzellen enthalten und ihr Gewebe Anzeichen einer stillen, Entzündung auf molekularer Ebene aufweist. Dieser Zustand allein schädigt das Herz oder die allgemeine Gesundheit der Tiere jedoch nicht. Erleidet eine latent infizierte Maus jedoch einen Infarkt, verstärkt sich das Entzündungsmilieu und beeinträchtigt die Heilung, so dass sich die Herzfunktion nicht so gut wie bei nicht infizierten Mäusen erholen kann.

Befund beim Menschen bestätigt

Tatsächlich fanden die Forschenden in zwei retrospektiv ausgewerteten Patientenkohorten aus Würzburg und Newcastle einen Zusammenhang zwischen CMV-spezifischen Zellen und Antikörpern einerseits und dem Krankheitsverlauf nach einem Myokardinfarkt andererseits.

„Diese Ergebnisse zeigen zunächst eine Assoziation“, erklärt Prof. Dr. Stefan Frantz, Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik I (Med I) am UKW und Sprecher des SFB 1525. „Ob und inwieweit eine stärkere Immunantwort auf CMV mit einer schlechteren Erholung der Herzfunktion einhergeht, müssen weitere prospektive klinische Studien klären. Unsere experimentelle Forschung liefert jedoch neue Einblicke in die Mechanismen, die hinter diesem klinischen Zusammenhang stehen könnten.“

Weitere gemeinsame Untersuchungen sollen nun klären, wie Virusinfektionen die Herzgesundheit beeinflussen und ob sich daraus neue Möglichkeiten für die Behandlung nach einem Herzinfarkt ergeben.

Aus Konkurrenz wird Kooperation

„Ich freue mich sehr, dass unsere Forschungsgruppen zueinander gefunden haben und wir unsere Kräfte so erfolgreich bündeln können“, sagt Gustavo Ramos, der Letztautor der Studie ist.

Beide Gruppen, in Kroatien und Deutschland, waren nämlich zunächst unabhängig voneinander auf dieselbe wissenschaftliche Frage gestoßen. Während die Forschenden in Rijeka den Einfluss einer latenten CMV-Infektion auf das Herz untersuchten, beschäftigte sich die Würzburger Gruppe um Gustavo Ramos am Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz (DZHI) und Georg Gasteiger in der Würzburger Max-Planck-Forschungsgruppe für Systemimmunologie (WüSI) mit einer ähnlichen Fragestellung. Statt um die schnellste Publikation zu konkurrieren, beschlossen die Teams, ihre Expertise zu verbinden.

Ramos und Gasteiger organisierten daraufhin im Sommer 2024 am Würzburger Institut für Systemimmunologie ein Mini-Symposium zu viralen Infektionen und Herzmuskelerkrankungen, auf dem die Forschenden ihre Forschungsideen zusammenführen und die gemeinsame Arbeit weiterentwickeln konnten.

So teilen sich denn auch Eleni Dapergola (WüSi), Marko Šustić (Universität Rijeka) und DiyaaElDin Ashour (DZHI, Med I) die Erstautorenschaft der Publikation. Geleitet wurde die Arbeit von Gustavo Campos Ramos (DZHI, MED I) und Georg Gasteiger (WüSI) sowie Ilija Brizić in Rijeka. Maßgeblich an der Studie beteiligt waren zudem Ioakim Spyridopoulos mit seinem Forschungsteam aus

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de

Newcastle sowie Arbeitsgruppen aus Paris und Graz.

Drei Posterpreise zu CMV und Myokarderkrankungen bei der III. Cardioimmunology Conference

„Der Zusammenhang zwischen CMV und Erkrankungen des Herzmuskels entwickelt sich derzeit zu einem wichtigen Thema an der Schnittstelle von Kardiologie und Immunologie“, sagt Prof. Dr. Georg Gasteiger. Der Direktor des Würzburger Instituts für Systemimmunologie verweist auf drei Posterpreise, die gerade in diesem Themenfeld bei der III. Cardioimmunology Conference verliehen wurden. Die Konferenz fand vom 30. September bis zum 2. Oktober in der Nähe von Madrid statt. Eleni Dapergola, Doktorandin am WüSI, erhielt einen Posterpreis für die in Circulation Research veröffentlichte Publikation. Marko Šustić wurde für ein Poster ausgezeichnet, das an diese Studie anknüpfte. Einen weiteren Posterpreis erhielt Alexandra Cirnu, Doktorandin in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Brenda Gerull am DZHI. Im Rahmen des SFB-Projekt A4 untersuchte Cirnu mögliche Zusammenhänge zwischen CMV und genetisch bedingten Kardiomyopathien. Die Ergebnisse wurden kürzlich als Preprint veröffentlicht (https://doi.org/10.64898/2025.12.11.693827) und werden derzeit wissenschaftlich begutachtet.

Originalpublikation:

Dapergola E, Šustić M, Ashour D, Melika ET, Cokarić Brdovčak M, Materljan Franki J, Golemac M, Lisnić B, Bellulovich E, Boivin-Jahns V, Krammer T, Le Gouge K, Rech L, Stangl V, Kashofer K, Rainer PP, Jahns R, Mariotti-Ferrandiz E, Marwan H, Terekhov M, Keshtkar M, Saliba AE, Cochain C, Arampatzi P, Srivastava M, Plein S, Ekinci Y, Spyridopoulos I, Jonjić S, Hofmann U, Frantz S, Brizić I, Gasteiger G, Campos Ramos G. Cytomegalovirus Latency Fuels Inflammation Following Myocardial Infarction. Circ Res. 2026 Sep 14. https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.125.327799

Weitere Informationen:

https://www.ukw.de/forschung-lehre/sfb-1525/startseite/ Webseite SFB 1525

Alle Rechte: © MedWiss.Online / HealthCom | MWI | www.medwiss.de