

Verbindung aus Calcium und Phosphat löst starke Entzündung bei Rheumapatienten aus

Wissenschaftler der Universität Leipzig haben entdeckt, dass Calcium im Zusammenspiel mit Phosphat starke Entzündungen bei Rheumapatienten auslösen kann. Die Erkenntnis eröffnet neue Therapieansätze bei rheumatischen und chronisch entzündlichen Erkrankungen. Das Ergebnis hat eine Forschergruppe der Medizinischen Fakultät um Studienleiter Prof. Dr. Ulf Wagner aktuell in der Fachzeitschrift „nature communications“ veröffentlicht.

„Ein entzündungsfördernder Effekt von Calcium-Ionen war bisher bei chronischer Bronchitis und Adipositas erforscht worden, der Nachweis bei Rheuma ist völlig neu. Mit dieser Entdeckung ist es nun möglich, neue Therapieansätze bei rheumatischen und chronisch entzündlichen Erkrankungen zu entwickeln“, sagt Wagner, Leiter der Arbeitsgruppe „Experimentelle Rheumatologie“ an der Klinik und Poliklinik für Endokrinologie, Nephrologie, Rheumatologie am Universitätsklinikum Leipzig, der das Ergebnis gemeinsam mit Dr. Elisabeth Jäger, Supriya Murthy und PD Dr. Manuela Rossol publiziert hat.

Winzige Nanopartikel, enorme Entzündungsreaktion

Die Arbeitsgruppe „Experimentelle Rheumatologie“ der Leipziger Universitätsmedizin hatte bereits in der Vergangenheit entdeckt, dass eine erhöhte lokale Calciumkonzentration zu einer sehr starken Entzündungsreaktion mit nachfolgender Gewebszerstörung beitragen kann. In einer neuen Arbeit wurde der dafür verantwortliche Mechanismus bei Rheuma weiter aufgeklärt. Neben Calcium spielt auch Phosphat eine wichtige Rolle. Bei erhöhten Konzentrationen dieser Ionen bilden sich Calcium-Phosphat-Nanopartikel aus, welche trotz ihrer winzigen Größe enorme Entzündungsreaktionen in Immunzellen auslösen können.

Bei rheumatoider Arthritis (RA), einer der häufigsten rheumatologischen Autoimmunerkrankungen, an welcher circa ein Prozent aller Menschen im Laufe ihres Lebens erkranken, führen diese Nanopartikel in Verbindung mit Calcium-Ionen zu einer deutlich stärkeren Entzündungsreaktion als bei Gesunden. Das geht mit der Produktion potenter Botenstoffe einher. Diese spielen bei rheumatischen Erkrankungen eine vordergründige Rolle. Ihre medikamentöse Blockade ist die wirkungsstärkste Form der Behandlung der RA.

Erhöhte lokale Calciumkonzentration ausschlaggebend

Die durch Calcium-Ionen getriggerte Aufnahme von Calcium-Phosphat-Nanopartikeln kann bei Rheuma zu Gelenkentzündungen führen. Die treibende Kraft ist jedoch immer eine erhöhte Calciumkonzentration in der Umgebung entzündeter Gelenke, während die Calciumaufnahme oder die systemische Regulation des Calciumspiegels keine Rolle zu spielen scheint. Die bei der Erkrankung auftretende Freisetzung von Calcium und Phosphat aus dem Knochen infolge von Knochenentkalkung beziehungsweise -zerstörung kann dazu beitragen, dass die Erkrankung chronisch wird. Zusammenhänge zwischen Verkalkung und Entzündung werden aber auch bei anderen entzündlichen Erkrankungen wie der Arteriosklerose vermutet.

Calcium und Phosphat sind die wichtigsten Elemente des Knochens, werden dort ständig eingebaut oder bei Bedarf wieder freigesetzt. Rheumatische Erkrankungen und Osteoporose gehen häufig mit einem Verlust von Calcium aus dem Knochen einher, während die Ablagerung von Calcium in anderen Geweben wie der Niere, den Arterien oder dem Bindegewebe eine krankhafte Veränderung mit häufig schweren Konsequenzen darstellt. Insbesondere die Verkalkung von Blutgefäßen führt zu deren Zerstörung und kann die Ursache oder eine Begleiterscheinung von Herz-Kreislaufkrankungen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall sein.

Originalpublikation:

<https://www.nature.com/articles/s41467-020-17749-6>