

24. Januar 2019

Neu entdecktes Blutgefäßsystem in Knochen

Ein bisher übersehenes Netzwerk aus feinsten Blutgefäßen, das das Knochenmark direkt mit der Zirkulation der Knochenhaut verbindet, hat eine Wissenschaftlergruppe unter der Leitung von Prof. Dr. Matthias Gunzer und Dr. Anja Hasenberg vom Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen (UDE) identifiziert.

Knochen sind zwar sehr harte Organe, sie haben aber auch ein dichtes Netzwerk von Blutgefäßen in ihrem Inneren, wo sich das Knochenmark befindet, sowie auf der mit Knochenhaut bedeckten Außenseite. Deshalb bluten beispielsweise Knochenbrüche erheblich. Allerdings können durch dieses Gefäßsystem auch neu gebildete Blutzellen das Knochenmark verlassen und in den Körper auswandern.

„Wie jedes Organ benötigt ein Knochen für diese Funktionen einen geschlossenen Blutkreislauf. Während frisches Blut über Arterien in das Organ hineintransportiert wird, fließt über die Venen das verbrauchte Blut wieder heraus. Wie dieser geschlossene Blutkreislauf von Röhrenknochen genau aussieht, war allerdings bisher noch nicht ganz klar“, so Dr. Anika Grüneboom, Universitätsklinikum Erlangen

Transkortikalgefäße

In Knochen von Mäusen fand die Wissenschaftlergruppe nun teils über 1.000 bisher unbekannte Blutgefäße, die auf der gesamten Länge quer durch den kompakten Knochen, die Kortikalis, verlaufen. Deshalb bezeichneten die Forscher sie als „Transkortikalgefäße“. Weiter konnten sie zeigen, dass durch dieses neu entdeckte Gefäßsystem die überwiegende Menge sowohl des arteriellen als auch des venösen Blutes fließt. Prof. Gunzer: „Die bisherigen Konzepte beschrieben lediglich einige wenige arterielle Zuflüsse und 2 venöse Abflüsse bei Knochen. Das ist vollkommen unvollständig und spiegelt die natürliche Situation überhaupt nicht wider. Es ist schon erstaunlich, dass man im 21. Jahrhundert noch neue anatomische Strukturen finden kann, die in keinem Lehrbuch beschrieben werden.“

Möglich wurde dies durch eine einmalige Mischung aus modernsten Imaging-Verfahren, die über die Jahre aufgebaut und perfektioniert wurden. „Viele davon wurden von uns zum ersten Mal eingesetzt, um den Blutfluss in Knochen zu untersuchen“, so Prof. Gunzer, „etwa die sogenannte Lichtblattmikroskopie oder die ultrahochaufgelöste 7-Tesla-Magnetresonanztomographie.“ Mit diesen Techniken wurde gezeigt, dass Transkortikalgefäße auch in einigen Bereichen der deutlich dickeren Knochen beim Menschen vorkommen. Die Studie erforderte von allen Teilnehmern vollen, auch körperlichen Einsatz. So legte sich Prof. Gunzer für die 7-Tesla-Untersuchungen im Erwin L. Hahn-Institut an der UDE insgesamt ca. 6 Stunden selbst ins Gerät, bis die hochaufgelösten Bilder fertig waren.

In Zukunft soll nun untersucht werden, welche Rolle Transkortikalgefäße für die normale Knochenphysiologie und bei Krankheiten, wie z.B. Osteoporose oder Tumoren spielen, die in den Knochen metastasieren.

Quelle: Universität Duisburg-Essen