

30. Juni 2017

Biofilme bei Herzklappen-Endokarditis besser in den Griff bekommen

Die Endokarditis ist unbehandelt lebensbedrohlich. Besonders anfällig für eine Endokarditis sind künstliche Herzklappen. Allein an der Aortenklappe wurden 2015 (isoliert) kathetergestützt und chirurgisch über 25.000 Eingriffe vorgenommen.

Die Endokarditis geht in den meisten Fällen mit Fieber einher und bringt schwere Komplikationen mit sich (z.B. Herzschwäche, Embolien). Pro Jahr sterben etwa 1.700 Menschen an einer Endokarditis. Ihre Behandlung ist schwierig, häufig wirken auch moderne Antibiotika nicht ausreichend. Denn die Erreger besitzen Schutzmechanismen gegen Antibiotika durch ihre Lebensgemeinschaft mit Mikroorganismen (Biofilme). Rund 50% der Patienten müssten sich wegen Versagens der Antibiotikatherapie einer Operation unterziehen, bei der die Herzklappe ausgetauscht und das infizierte Gewebe entfernt wird. Aber dem steht oft bei vielen, besonders bei alten und sehr kranken Patienten, ein so hohes Risiko entgegen, dass eine Operation nicht in Frage kommt.

Endokarditis-Therapie per Katheter: näher am Infektionsherd

Forschungsvorhaben zur Entwicklung neuer nicht-chirurgischer Therapieverfahren sind daher von großer Bedeutung. Die Arbeitsgruppe von Prof. Alexander Lauten, Berlin, und PD Annette Moter, Berlin, untersucht mit einem neuen Analyseverfahren die widerstandsfähigen und bislang nur schwer zu erkennenden Biofilme. Die Forscher wollen aus den Ergebnissen eine neue Therapie der Endokarditis entwickeln, die die Kathetertechnik nutzt, um Antibiotika im Herzen am Infektionsherd selbst wirkungsvoll einzusetzen. Für ihr Vorhaben erhalten Prof. Lauten und PD Moter die Dr. Rusche-Projektförderung der Deutschen Stiftung für Herzforschung (DSHF) und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG), die mit 60.000 Euro dotiert ist.

„Eine effektive Behandlung der Herzklappen-Endokarditis ist unter bestimmten Voraussetzungen wie Klappeninsuffizienz oft nur durch eine Herzoperation mit Entfernung des betroffenen Gewebes und dem Ersatz der Herzklappe möglich“, betont Prof. Lauten. „Deshalb sind neue Erkenntnisse zur Entstehung, Verbreitung und Bekämpfung bakterieller Infektionen an den Herzklappen notwendig wie die Entwicklung neuer Therapieverfahren per Kathetertechnik“, fügt Prof. Hellmut Oelert, Mainz, hinzu.

Simulation der Endokarditis im Modell

Dazu entwickeln die Wissenschaftler in vitro ein Modell der Endokarditis, das die Bedingungen im menschlichen Körper nachstellt und so die Besiedlung natürlicher und künstlicher Herzklappen durch Bakterienkolonien und komplexe Lebensgemeinschaften von Mikroorganismen (Biofilme) außerhalb des Körpers erlaubt. „Damit werden Untersuchungen zu den Schutzmechanismen der Erreger und der Entstehung von Biofilmen möglich. Somit können wir auch die Wirksamkeit der bisherigen Therapieverfahren nicht nur besser verstehen, sondern sie auch weiterentwickeln“, erläutert Prof. Lauten.

Künstliche Klappe mit Antibiotikareservoir

Das Berliner Forscherteam nutzt für das Sichtbarmachen der sehr schwer diagnostizierbaren Biofilme, die nach Angaben der National Institutes of Health (NIH) für über 80% aller Infektionen verantwortlich sind, die molekularbiologische Methode der Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) an Gewebeschnitten. Mit FISH lassen sich in Patientenproben die für die Infektion ursächlichen Erreger-Mikroorganismen über fluoreszenzmarkierte Sonden genauer bestimmen, was mit konventionellen Verfahren nicht möglich ist. „Dank der FISH-Signalintensität, die mit der Anzahl von Ribosomen in den Bakterien zunimmt, können wir die Anzahl und Vitalität der Bakterien und so den Erfolg der Antibiotikatherapie besser bestimmen“, so Prof. Lauten. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend arbeiten die Wissenschaftler an einem Verfahren zur kathetergestützten Behandlung der

bakteriellen Aortenklappen-Endokarditis: eingebracht wird ein Klappenimplantat mit einem Antibiotikareservoir, das eine punktgenaue Abgabe eines Wirkstoffes gegen die Mikroorganismen am Infektionsherd in der Aortenwurzel in höherer Wirkstoffkonzentration erlaubt. Erste Vorversuche für dieses Verfahren ermöglicht die Dr. Rusche-Projektförderung.

Dank der finanziellen Unterstützung durch Stifterinnen und Stifter, Spender und Erblasser kann die Deutsche Stiftung für Herzforschung (www.dshf.de) – von der Deutschen Herzstiftung e. V. 1988 gegründet – Forschungsprojekte in einer Größenordnung finanzieren, die die Deutsche Herzstiftung e.V. und die DSHF in der Herz-Kreislauf-Forschung unverzichtbar machen.

Quelle: Deutsche Herzstiftung e.V./Deutsche Stiftung für Herzforschung