



Pilzwirkstoff von der Osterinsel schützt vor Gefäßverschluss

»Schichtwechsel« für Stent-Patienten

Eine offene Frage in der Behandlung herzkranker Patienten haben Wissenschaftler des Deutschen Herzzentrums München - Klinik an der TU München - nun beantwortet. Sie fanden heraus, dass Metallröhrchen zur Aufdehnung verengter Herzkranzgefäße, so genannte Stents, einer erneuten Gefäßverstopfung dann besser vorbeugen, wenn Sie mit dem Antibiotikum Sirolimus statt mit dem Krebsmittel Paclitaxel beschichtet sind. Im August 2005 erschienen gleich zwei Publikationen aus dem Herzzentrum in renommierten Fachzeitschriften*. Grund für das große internationale Interesse sind die brisanten Ergebnisse, die das Spezialistenteam um Prof. Albert Schömig, ärztlicher Direktor des Herzzentrums und Direktor der I. Medizinischen Klinik und Poliklinik der TUM, vorlegte.

*N. Engl. J. Med. 2005 (353) 663-70 und JAMA 2005 (294) 819-825

Patienten, deren Herzkranzgefäße verengt sind, erhalten in der Regel Stents zur Aufdehnung der Gefäße. Diese 1986 erstmals angewandte Methode revolutionierte die Therapie der koronaren Herzerkrankung. Für den Eingriff reicht ein kleiner Schnitt in der Leiste, durch den der Arzt einen Katheter bis zu den Herzkranzgefäßen führt und den Stent exakt an der verengten Stelle platziert. Jährlich werden so weltweit

Ende der 1990er Jahre versuchte man mit einem eleganten Trick, die Nebenwirkungen der Gefäßstützen abzumildern: Medizintechniker beschichteten den Stent mit Medikamenten, die der Neubildung von Zellen entgegenwirken. Mit Erfolg - der beschichtete Stent verringerte die Wahrscheinlichkeit für eine erneute Gefäßverengung (Restenose) auf unter zehn Prozent. »Doch auch diese Zahl«, sagt Prof. Adnan Kastrati, Ober-

Diese Frage hat das Team um Schömig und Kastrati jetzt beantwortet. In der ISAR-DIABETES-Studie verglichen die Mediziner bei 250 Diabetes-Patienten die verschiedenen beschichteten Stents. Um die möglicherweise geringen Unterschiede wie unter einem Vergrößerungsglas zum Vorschein zu bringen, wählte man nur Hochrisikopatienten mit Diabetes Typ-II für die Untersuchung. »Gerade Patienten, die ein hohes Risiko für eine erneute Verengung der Herzkranzgefäße mitbringen, brauchen eine optimale Therapie«, erklärt Kastrati. »Schon ein geringer Vorteil eines Wirkstoffs führt bei diesen Patienten zu einer deutlichen Verbesserung ihrer gesundheitlichen Situation.« Da die Ergebnisse dieser Vergleichsstudie auch wirtschaftlich von großem Interesse sind, war es den Wissenschaftlern wichtig, bei der Finanzierung der Studie unabhängig zu sein. Daher hat das Herzzentrum alle Kosten selbst getragen, ohne die oft üblichen Zuschüsse von Firmen.

Die Ergebnisse der Studie zeigen einen eindeutigen Vorteil des Pilzwirkstoffs Sirolimus. Patienten, deren Gefäße mit einem Sirolimus-beschichteten Stent abgestützt wurden, hatten im Beobachtungszeitraum von sechs bis neun Monaten nur ein halb so großes Risiko für eine erneute Gefäßverengung wie die Gruppe mit Paclitaxel-beschichteten Stents. Doch lässt sich dieser Vorteil auch auf »Normalpatienten« übertragen?

Um das herauszufinden, fasste das Mediziner-Team des Herzzentrums alle weltweit vorliegenden Studienergebnisse zu medikamentenbeschichteten Stents zusammen - darunter auch einige noch unveröffentlichte Daten. In dieser Metaanalyse mit 3 669 Patienten verglichen sie das Abschneiden der beiden Wirkstoffe, und auch hier zeigte sich die Überlegenheit von Sirolimus: Der Wirk-



Kleine Kostbarkeit: das Metallröhrchen, das Prof. Adnan Kastrati in die Kamera hält, kostet rund 2 000 Euro und rettet Menschen vor einem Herzinfarkt.

Foto: Fabienne Hübener

über zwei Millionen Menschen behandelt, in Deutschland rund 150 000. Doch die Methode birgt ein Risiko: Bei über einem Drittel der Patienten kommt es zu Komplikationen, da die künstlichen Gefäßstützen eine Fremdkörperreaktion hervorrufen. Die irritierte Wand des Blutgefäßes bildet verstärkt neue Zellen, die in das Blutgefäß einwandern und es erneut zu verstopfen drohen. Bei fast 20 Prozent der Stent-Patienten ist daher nach rund sechs Monaten ein erneuter Eingriff nötig. Das belastet nicht nur die Patienten, sondern auch das Gesundheitsbudget.

arzt an der TUM-Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen, »erschien uns immer noch zu hoch.« Weiter senken lässt sich die Gefahr einer Restenose durch die Wahl des richtigen Medikaments. Zwei Substanzen haben sich dabei auf dem Markt durchgesetzt: der aus Eiben gewonnene Wirkstoff Paclitaxel und das in Pilzen der Osterinsel Rapa Nui entdeckte Antibiotikum Sirolimus (Rapamycin). Beide Substanzen haben in großen Studien ihre Wirksamkeit bewiesen. Die Frage war nun: Welcher der beiden medikamentenbeschichteten Stents wirkt besser?

stoff senkte das Risiko einer erneuten Verengung der Herzkranzgefäße im Vergleich zu Paclitaxel um ein Drittel. »Was wir mit unseren Untersuchungen und der Metaanalyse in sehr kurzer Zeit zeigen konnten, ist mehr als nur ein Hinweis darauf, welches Medikament Herzpatienten vielleicht

besser helfen kann. Es ist ein Endergebnis. Rapamycin-beschichtete Stents sind bei uns am Deutschen Herzzentrum Stents der ersten Wahl«, lautet das Fazit von Albert Schömig.

fh

sie ein detailliertes mikroskopisches Bild vom atomaren Innenleben des durchstrahlten Materials. Insbesondere magnetische Nanostrukturen und strahlungsempfindliche organische und biologische Materialien können geradezu ideal mit Neutronen bis auf die atomaren Strukturen entschlüsselt werden.

Materialforschung auf höchstem Niveau

Spione in der Nanowelt

Ein neuartiges Neutronen-Röntgen-Reflektometer, das »N-REX⁺«, haben die TUM und das Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart an der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz in Garching eingeweiht.

Das N-REX⁺ (Neutron Reflectometry & X-Rays) und das bereits arbeitende TRISP (Triple axis resonance spin echo spectrometer) sind zwei auf der Welt einzigartige Neutronenspektrometer, die die Stuttgarter Max-Planck-Forscher in den vergangenen fünf Jahren konzipiert und an der Neutronenquelle aufgebaut haben. Die Kosten dafür belaufen sich auf mehrere Millionen Euro. Von diesen HighTech-Messgeräten werden neue Erkenntnisse über Nanomaterialien erwartet, insbesondere über den mikroskopischen Mechanismus der Hochtemperatur-Supraleitung und über atomare Prozesse an den inneren Grenzflächen künstlicher Vielfachschichten und dünner Filme. Die beiden Neutronen-Spektrometer sind der experimentelle Dreh- und Angelpunkt der institutsübergreifenden Forschungsinitiative »Material- und Festkörperforschung mit Neutronen«, die von den Stuttgarter Max-Planck-Instituten für Metallforschung und Festkörperforschung koordiniert wird.

Neue Technologien erfordern es, auch bisher unbekannte Materialien zu entwickeln und deren Eigenschaften und Funktionen auf mikroskopischer und nanoskopischer Ebene zu verstehen. Künftige Materialstrukturen werden immer kleiner und komplexer, bis hin zu atomaren Abmessungen. Dabei geht es um Materialien und Materialkombinationen aus allen Klassen: von Metallen und Halbleitern oder Keramiken bis hin zu organischen und biologischen Materialien. Um die Funktionen derartig komplexer Systeme gezielt manipulieren zu können, müssen die Wissenschaftler zuerst detaillierte Kenntnisse der chemischen, elektronischen oder magnetischen Strukturen erhalten. Dabei spielen Neutronen als »Spione in der Nanowelt« eine entscheidende Rolle.

Seit gut einem Jahr erzeugt die Garching Hochflussquelle Neutronen von hoher Brillanz. Sie durchdringen Materie spurlos und völlig zerstörungsfrei. Dabei liefern

Die Neutronenspektrometer N-REX⁺ und TRISP untersuchen komplexe Festkörperstrukturen und funktionale Dünnschichtsysteme mit einem neuen Analysekonzept. Dabei nutzen die Forscher die quantisierte Eigendrehung des Neutrons, den Spin, dessen Drehgeschwindigkeit man durch ein äußeres Magnetfeld präzise einstellen kann. Prof. Helmut Dosch, Koordinator des Forschungsprojekts, meint dazu: »Jedem Neutron wird mit dem Spin auf seiner Reise durch die Nanowelt eine individuelle Uhr auf den Weg gegeben, die man am Ende der Reise, wenn also das Neutron detektiert wird, wieder auslesen kann. Damit lassen sich kleinste Ablenkungen und Geschwindigkeitsänderungen des Neutrons nachweisen, aus denen man dann wiederum auf Struktur und Eigenschaften des untersuchten Materials schließen kann.«

red

Prof. Helmut Dosch
Max-Planck-Institut für Metallforschung
Tel.: 0711/689-1901
dosch@mf.mpg.de