

Rätsel Arthrose: Das Kreuz mit dem Knie

Knorpelforscher der Saar-Uni suchen nach den Ursachen des Gelenkverschleißes

Immer mehr Menschen leiden unter Arthrose. Und die Patienten werden immer jünger. Wissenschaftler der Saar-Uni untersuchen nun die biochemischen Prozesse, die den Gelenkverschleiß auslösen und entwickeln neue Therapien. Sie arbeiten in einem grenzüberschreitenden Forschungsnetz, das mit dem Wissenschaftspreis der Großregion ausgezeichnet wurde.

Von SZ-Redakteur Peter Bylda

Zu den medizinischen Volksweisheiten, die ebenso unsinnig wie unausrottbar sind, gehört die Annahme, es sei eine natürliche Folge des Alterns, dass unser Hirn weich wird und die Gelenke verhärten. Das ist falsch. Die Demenz ist keine selbstverständliche Altersschwäche, und auch die Arthrose ist keineswegs der unvermeidliche Begleiter der letzten Jahre unseres Lebens. Beide sind chronische Krankheiten, die zwar mit dem Alter zunehmen, aber nicht seine Folge sind. Beide sind Krankheiten, deren Ursachen die Medizin trotz jahrzehntelanger Forschung noch nicht gefunden hat. Und beide werden in einem alternden Land wie Deutschland zu riesigen Problemen führen. „Arthrose ist kein normaler Gelenkverschleiß, sondern ein chronisches Leiden wie Diabetes“, erklärt Professor Henning Madry von der Uniklinik Homburg. Nach einer US-Studie sind immer öfter junge Menschen betroffen, 14 Prozent der Männer und 23 Prozent der Frauen ab 45 Jahren leiden mittlerweile unter einer Knie-Arthrose. Nach einer Untersuchung der deutschen Arthrose-Hilfe haben viele Patienten nicht nur in einem Gelenk Beschwerden, sondern gleich in einem halben Dutzend.

Außer durch übermäßige Belastung oder durch Unfälle kann die maximal fünf Millimeter dicke Knorpelschicht der Knochen durch Prozesse abradert werden, die medizinisch noch nicht verstanden sind. Das will der Homburger Forscher ändern. Er ist der einzige Professor für Experimentelle Orthopädie in Deutschland und gehört zu den jüngsten Preisträgern des interregionalen Wissenschaftspreises der Großregion. Henning Madry ist Sprecher des „Knorpelnetzes“, ein Zusammenschluss von 16 Forschungseinrichtungen, die den Ursachen des Volksleidens auf die Spur kommen wollen.

Arthrose kommt das Gesundheitssystem teuer zu stehen. Auf rund vier Milliarden Euro beziffert das Statistische Bundesamt allein die direkten Krankheitskosten. Die Pro-Kopf-Ausgaben in Deutschland sind bereits heute so hoch wie für die Diabetes-Therapie. Und sie werden weiter steigen, prophezeit der Wissenschaftler. Denn der Gelenkverschleiß ist kein Leiden, das mit dem Lebensgefühl des 21. Jahrhunderts vereinbar ist. „Früher sind 70-jährige Patienten mit Gelenksbeschwerden selbstverständlich am Stock gegangen, heute wollen auch 75-jährige

noch Sport treiben.“ Deshalb sagt der Orthopäde für 2020 für die Region Saarland-Lothringen-Luxemburg vier Millionen Arthrose-Patienten und Krankheitskosten von einer halben Milliarde Euro voraus. 28 000 künstliche Hüftgelenke pro Jahr dürften dann allein in der Großregion per Operation eingesetzt werden. Eine Brachialreparatur angesichts eines Problems, das auf einige Quadratzentimeter Gelenkfläche beschränkt ist. Das könne auf Dauer nicht die Lösung sein. „Wir müssen bessere Rezepte finden.“

Knorpel ist eine famose Erfindung der Natur. Er sorgt dafür, dass die Gelenkflächen reibungslos aufeinander gleiten und wirkt gleichzeitig als Stoßdämpfer. Die größten zusammenhängenden Knorpelflächen sitzen im Knie, sie können allein am Oberschenkelknochen über 60 Quadratzentimeter groß sein, so Madry. Doch Knorpelzellen haben eine Schwäche. Sie besitzen keine Blutversorgung und nehmen Nährstoffe nur langsam über Knochen und Gelenkflüssigkeit auf.

Wenn die Knorpelschicht des Gelenks geschädigt wird, kann sie sich nicht regenerieren wie die Haut. Aus einer kleinen Verletzung durch einen Unfall oder jahrelange Überlastung, zum Beispiel bei starkem Übergewicht, kann so im Laufe der Jahre ein großes Problem entstehen. „Vergessen sie nicht“, erinnert Henning Madry, „es ist diese nur wenige Millimeter dicke Knorpelschicht, die den Unterschied zwischen Wohlbefin-

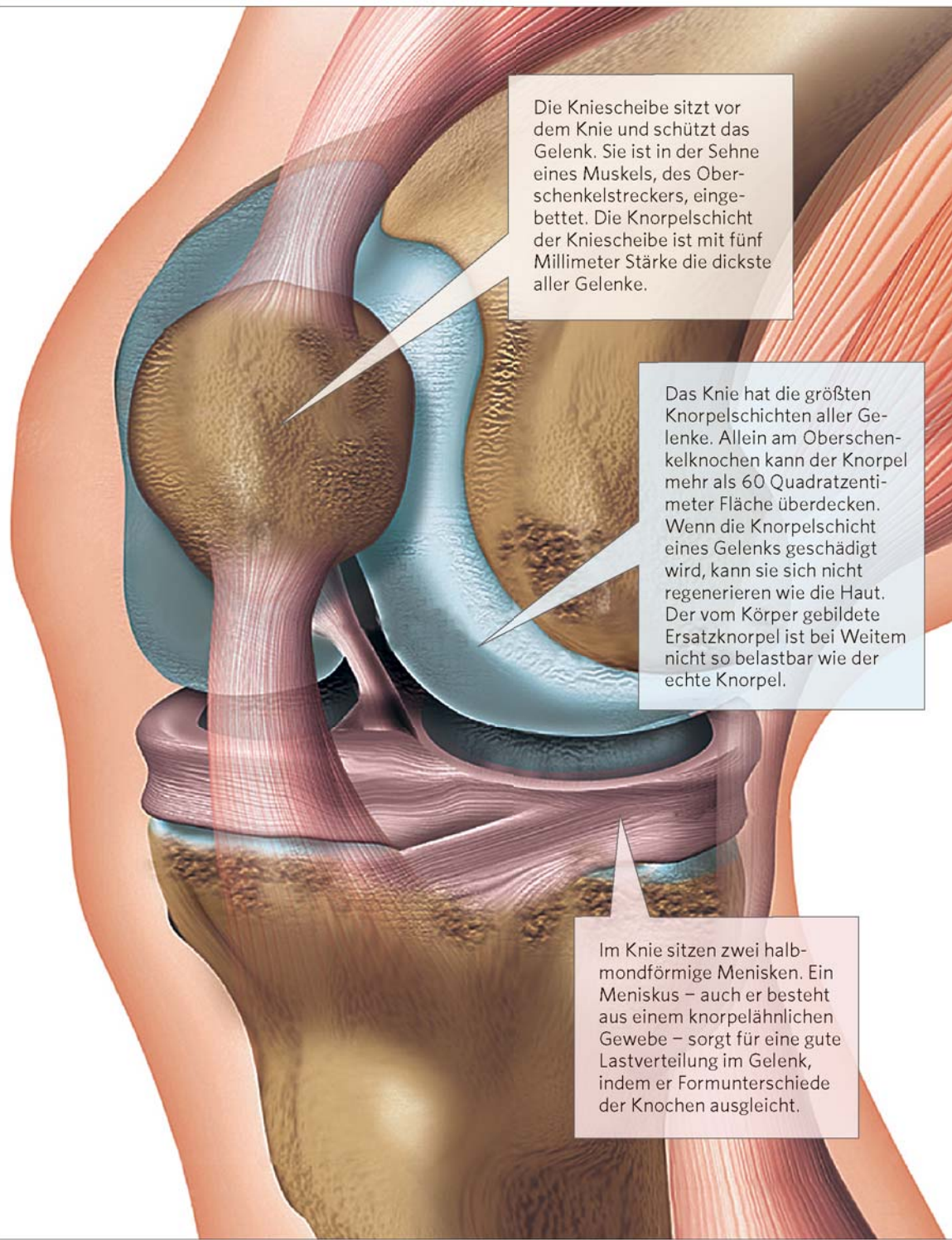


Dr. Henning Madry ist der einzige Professor für Experimentelle Orthopädie in Deutschland. Er entwickelt an der Uniklinik Homburg neue Behandlungsverfahren gegen die Arthrose. FOTO: UDS

HINTERGRUND

Der Wissenschaftspreis der Großregion Saarland, Lothringen, Rheinland-Pfalz, Luxemburg und Wallonien wurde im Jahr 2003 ins Leben gerufen. Er soll grenzüberschreitende Forschungsprojekte auszeichnen. Das jetzt preisgekrönte „Knorpelnetz der Großregion“ besteht seit gut einem Jahr. In ihm haben sich Wissenschaftler der Saar-Universität und von Hochschulen aus Luxemburg, Belgien und Frankreich zusammengeschlossen, um die Arthroseforschung voranzubringen. Das Knorpelnetz ist eingebettet ins Programm der Universität der Großregion, an der neben der Saar-Uni auch die TU Kaiserslautern und Hochschulen aus Lothringen, Luxemburg, Lüttich und Trier beteiligt sind. Initiiert wurde das Knorpelnetz von Henning Madry, Magali Cucchiari (Homburg) und Dietrich Pape (Luxemburg). Madry ist seit dem Jahr 2009 Inhaber des Lehrstuhls für Experimentelle Orthopädie und Arthroseforschung und leitet das Zentrum für Experimentelle Orthopädie am Universitätsklinikum in Homburg. Der bundesweit einzige Lehrstuhl seiner Art wird von der Deutschen Arthrose-Hilfe für fünf Jahre gefördert. byl

Knorpel schützt die Knochen



Die Knorpelschicht der Knie- und Hüftgelenke ist mit fünf Millimeter Stärke die dickste aller Gelenke.

Das Knie hat die größten Knorpelschichten aller Gelenke. Allein am Oberschenkelknochen kann der Knorpel mehr als 60 Quadratmeter Fläche überdecken. Wenn die Knorpelschicht eines Gelenks geschädigt wird, kann sie sich nicht regenerieren wie die Haut. Der vom Körper gebildete Ersatzknorpel ist bei Weitem nicht so belastbar wie der echte Knorpel.

Im Knie sitzen zwei halbmondförmige Menisken. Ein Meniskus – auch er besteht aus einem knorpelähnlichen Gewebe – sorgt für eine gute Lastverteilung im Gelenk, indem er Formunterschiede der Knochen ausgleicht.

SZ-INFOGRAFIK: RL/QUELLE: WORD UND BILD VERLAG

den und starken Schmerzen ausmacht.“ In der Orthopädie wird zwischen begrenzten Knorpelschäden und dem großflächigen Abrieb des Knorpels unterschieden. Bei der Reparatur kleinerer Lücken bis zu einem Zentimeter wenden Orthopäden unter anderem Transplantationstechniken an. An wenig belasteten Stellen des Gelenks werden Knorpel-Knochenzylinder entnommen – damit wird das Loch gefüllt. Die Chirurgen

können die Knochenoberfläche bei einer Operation auch gezielt mit kleinen Bohrungen verletzen, so dass sich in der Wunde Ersatzknorpel bildet, oder sie züchten Knorpelersatz aus Zellen eines Patienten. Doch diese Verfahren haben, obwohl sie den Patienten helfen, auf lange Sicht alle denselben Nachteil: „Der Ersatzknorpel ist strukturell und funktionell schwächer als der echte“, so Madry. Deshalb zielt die Arbeit des Knorpelnetzes neben der Arthroseforschung auf die Entwicklung eines Ersatzmaterials mit Eigenschaften, die dem Original möglichst nahe kommen und mit dem größere Knorpeldefekte versiegelt werden können.

Henning Madry untersucht in Homburg zum Beispiel, ob Stammzellen so stimuliert werden können, dass sie im Gelenk neuen Knorpel bilden. Bereits im Tierversuch gelang es, ein Verfahren, bei dem auf gentechnischem Weg verbesserter Knorpelersatz gezüchtet wird. Dafür sind zwei Operationen nötig. Im ersten Eingriff wird gesunder Knorpel aus einem Gelenk entnommen. In dessen Zellen schleusen die Forscher im Labor mit inaktivierten, nicht krankheitserregenden Viren, sogenannten Genfähern, einen Wachstumsfaktor (IGF-1) ein. Anschließend werden die Zellen drei Wochen in einem Nährmedium kultiviert. Die mit diesem Verfahren gewonnenen Knorpelzellen kommen dem Original deutlich näher als der heute verwendete Knorpelersatz. Am Ende wird in einer zweiten Operation der nachgezüchtete Knorpel ins Gelenk transplantiert. „Da bewegen wir uns bereits in Richtung einer Therapie“, so Madry.

Bis zum ersten Einsatz am Menschen steht allerdings noch sehr viel Arbeit an – zum Beispiel Forschung zu den Nebenwirkungen des Verfahrens und zur Sicherheit der bei dieser Technik verwendeten Genfähern. Für heutige Arthrose-Patienten kommt diese Therapie deshalb nicht in Frage. „Frühes-

tens in zehn Jahren“ rechnet der Homburger Professor für Experimentelle Orthopädie damit, dass diese Therapie reif für den klinischen Alltag sein wird. Dass es am Ende dann doch vielleicht ein wenig früher gelingen könnte, liegt am Wissenschaftspreis der Großregion, den das Knorpelnetz gewonnen hat. Das Preisgeld von 35 000 Euro ist dazu bestimmt, die Forschung genau in diesem Punkt voranzubringen.

Neue Studie zur Kniebelastung in gefährdeten Berufen

Berlin. Ob Fliesenleger, Installateur oder Dachdecker – zahlreiche Berufe bedeuten Stress fürs Knie. Eine Studie des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) liefert nun Daten zur Kniebelastung, die in vielen Fällen deutlich höher ausfallen als bisher angenommen.

Wer bei der Arbeit oft knien, hocken oder kriechen muss, hat ein erhöhtes Risiko für Meniskus- und Arthrose, so das Institut für Arbeitsschutz. Doch es gibt viele weitere Faktoren, die auch eine Rolle spielen. Das IFA hat in seiner Studie Daten zu Knieeinstellungen, zur Symmetrie und zur Stärke der Kniebelastungen zusammengetragen. Grundsätzlich gelte dabei: Je größer die Beugung des Knies, desto stärker der Einfluss auf den Meniskus. Die Belastungen seien in gefährdeten Berufen durchgängig hoch, ihre Dauer schwanke jedoch sehr stark. Sie reichten von wenigen Augenblicken bis zu drei Vierteln einer Tagesschicht. In vielen Berufen würden zudem links und rechts Kniegelenk unterschiedlich belastet. np

Das Institut für Arbeitsschutz hat seinen Report im Internet veröffentlicht. Die 133-Seiten-Studie kann von der Webseite www.dguv.de/ifa mit dem Webcode d138257 geladen werden.

NACHRICHTEN

TECHNIK

Super-Textil soll Häuser bei Erdbeben schützen

Karlsruhe. Ingenieure des Karlsruher Instituts für Technologie haben ein Schutzgewebe aus Glasfaser und Kunststoff für Häuser entwickelt, das im Fall eines Erdbebens den Einsturz der Mauern zumindest verzögern soll. Es könne mit einem passenden Putz an einer Hausfassade angebracht werden. Damit ließen sich auch nachträglich in Erdbebengebieten Mauern besonders gefährdeter Gebäude wie Krankenhäuser oder Kindergärten verstärken. np

Taschentuch-Labor soll Keime nachweisen

St. Ingbert/Potsdam. Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik in Potsdam wollen ein Diagnose-System für Krankheitserreger entwickeln, das in die Stoff-Fasern eines Taschentuchs eingewoben werden kann. Ihr Taschentuchlabor soll Krankheitserreger beim einfachen Abwischen durch eine Farbreaktion nachweisen. np

MEDIZIN

Wirkt Psychotherapie gegen Alpträume?

Frankfurt. Fünf Prozent aller Menschen leiden regelmäßig unter Alpträumen. Psychologen der Uni Frankfurt untersuchen nun, ob eine Psychotherapie die Häufigkeit solcher Träume reduzieren kann. Für ihre Studie, bei der zwei Behandlungsverfahren verglichen werden, suchen sie Betroffene. Informationen dazu gibt die Diplom-Psychologin Charlotte Weßlau, Telefon (069) 798-25107. np

Junge Menschen schlafen viel zu wenig

Marburg. Junge Menschen leiden oft unter Schlafmangel, zeigt eine Studie der Uni Marburg. Gesundheitsforscher untersuchten fast 9000 Schüler und Azubis. Sie schlafen unter der Woche im Schnitt weniger als sieben Stunden, jeder Fünfte sogar weniger als sechs Stunden. Das mindere die Leistung in der Schule und am Arbeitsplatz und erhöhe die Unfallgefahr. np

Freiburger Forscher finden Gicht-Gene

Freiburg. Gicht ist eine Stoffwechselerkrankung, die durch einen hohen Harnsäurespiegel ausgelöst wird. Mediziner der Uniklinik Freiburg haben nun in einer internationalen Studie bei der Untersuchung des Erbguts von 140 000 Patienten 28 Risiko-Gene gefunden, die zu erhöhten Harnsäurespiegeln führen. Bei einem Gichtanfall bilden sich Harnsäurekristalle in den Gelenken. np

NATUR

Vögel singen gegen den Straßenlärm an

Radolfzell. Der Lärmpegel unserer Städte sorgt dafür, dass viele Vögel Tonhöhe und Lautstärke ihres Gesangs steigern, zeigt eine Untersuchung des Max-Planck-Instituts für Ornithologie. Amseln singen in der Stadt in einer höheren Tonlage, um sich von den tiefen Frequenzen des Straßenverkehrs abzuheben und weil sie höhere Töne lauter schmettern können. Rotkehlchen singen, sobald der Straßenlärm abflaut, bis tief in die Nacht. np