

Aggressiver Krebs lebt von Glukose

Öl- und proteinreiche Diät lässt Krebszellen darben



TEST AUF AGGRESSIVE KREBSZELLEN: Dr. Johannes Coy (links) und Dr. Peter Schubert vom Darmstädter Unternehmen R-Biopharm zeigen die Reaktion, die Tests an Gewebsschnitten ermöglicht. (Foto: Günther Jockel)

Die Krebsforschung, Krebsdiagnostik und -therapie könnten vor einer gravierenden Richtungsänderung stehen. Denn der Wissenschaftler Dr. Johannes F. Coy (42) aus Habitzheim hat herausgefunden, dass aggressive, Metastasen bildende Krebsformen ihre Energie nicht aus der Verbrennung von Zucker zu Kohlendioxid und Wasser gewinnen, sondern vielmehr aus der Vergärung von Glukose zu Milchsäure.

Eine gleich lautende Hypothese hatte bereits vor mehr als 80 Jahren der deutsche Zellphysiologe Otto Heinrich Warburg (1883-1970) aufgestellt, der 1931 für seine Arbeiten (Erforschung der enzymatischen Reaktionen bei der Atmung) den Nobelpreis erhielt. Warburg hatte vermutet, dass eine veränderte Energiegewinnung entscheidend an der Entstehung von Krebs beteiligt ist – er hatte dies aber nicht beweisen können.

Coy, der die Hochschulreife in Groß-Umstadt erwarb, gewann bereits beim Studium der Biologie in Tübingen umfangreiche Einblicke in die Problematik. 1990 bis 2001 arbeitete er am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg, 1995 entdeckte er dort das Enzym Transketolase-like-1 (TKTL1), das nun nach seiner Darstellung die Krebsforschung revolutionieren, neue Diagnose- und Therapiechancen eröffnen wird.

Die Vergärung des Zuckers Glukose zu Milchsäure ist normalerweise als Ausweichreaktion des Körpers bei Sauerstoff-Unterversorgung bekannt; sie verursacht Muskelkater. Hochleistungsathleten insbesondere in Ausdauersportarten kontrollieren daher den Laktatwert in ihrem Blut während des Trainings, um den Bereich abschätzen zu können, in dem es an ihre Leistungsgrenzen geht, ihre Muskulatur sprichwörtlich „sauer wird“.

Nun ist klar, dass bestimmte Tumorzellen auch dann einen Vergärungsstoffwechsel durchführen, wenn ihnen genügend Sauerstoff zur Verfügung steht (der nach dem Nobelpreisträger benannte Warburg-Effekt). Das Enzym TKTL1 erklärt erstmals die Glukosevergärung auch in Gegenwart von Sauerstoff.

Nach Coy lässt sich Krebs nunmehr in zwei Unterklassen einteilen: Krebszellen, die Glukose verbrennen und Krebszellen, die Glukose vergären. Die bahnbrechenden Ergebnisse über die Bedeutung des TKTL1-Enzyms in Krebszellen wurden in der jüngsten Ausgabe (Vol. 94: 578-85) des renommierten Fachmagazins „British Journal of Cancer“ veröffentlicht.

Dort sind neben Coy 15 Co-Autoren genannt, voran die Urologin Sigrun Langbein (jetzt Amsterdam), die Coys Erkenntnisse durch Beobachtungen am Universitätsklinikum Mannheim unterstützte, sowie

Mediziner aus Palermo und Freiburg. Danach trägt der durch das TKTL1-Enzym gesteuerte Vergärungsstoffwechsel entscheidend dazu bei, dass Krebszellen aggressiv werden, in andere Gewebe einwandern und Metastasen bilden.

Mit dem Anschalten der Vergärung in Krebszellen entstehen gleichzeitig Resistenzen gegenüber vielen Chemotherapeutika. Durch den Nachweis des TKTL1-Enzyms in Krebszellen kann man nun feststellen, ob der Tumor Glukose vergärt und es sich damit um eine aggressive Form von Krebs handelt.

Das Wissen um die Art der Energiegewinnung kann die Medizin therapeutisch nutzen, denn Krebszellen, die Glukose vergären, sind abhängig von der Glukoseversorgung als alleinigem „Treibstoff“. Da nachgewiesen werden konnte, dass diese Tumorzellen absterben, sobald die Glukosevergärung unterbrochen ist, wird nun ein viel versprechender Hemmstoff des TKTL1-Enzyms zum Anti-Krebsmedikament weiterentwickelt.

Krebspatienten mit Tumoren, die Glukose vergären, können nach Coys Erkenntnissen selbst gegen aggressive Tumore aktiv werden. Da diese nicht nur abhängig von der Glukoseversorgung sind, sondern auch Öle oder Fette nicht als Energiequelle nutzen können, kann man ihnen durch glukose- und kohlenhydratarme, dabei öl- und proteinreiche Ernährung das Leben erschweren.

Coy ist noch eine gewisse Verbitterung anzumerken, wenn er berichtet, dass er nach seiner Zeit am DKFZ zunächst während einer dreijährigen Tätigkeit bei einem biomedizinischen Unternehmen eher gebremst als gefördert wurde und dass man ihm auch an etablierten Forschungseinrichtungen nicht glauben wollte.

Nur durch Eigeninitiative in einer selbstfinanzierten Kleinfirma und dank guten Kontakten zu Forscherkollegen sei er mit den Nachweisen zu seiner Theorie vorangekommen.

Eine große Chance habe ihm dann die Darmstädter R-Biopharm AG geboten. Diese wurde 1988 als Tochterunternehmen der Röhm GmbH in Darmstadt gegründet und 1991 vom jetzigen Vorstand Dr. Ralf M. Dreher übernommen. Das Unternehmen, das in Darmstadt rund 130, weltweit rund 220 Mitarbeiter beschäftigt, entwickelt Testkits für die Klinische Diagnostik sowie die Analytik von Lebens- und Futtermitteln, für infektiologische Stuhlidiagnostik, Serologie und Allergologie.

Einen zuverlässigen Labortest zum Nachweis aggressiver Krebszellen in Gewebeschnitten auf Basis des von ihm entdeckten Enzyms biete R-Biopharm bereits an, ein einfacherer Test für die Anwendung an Blutproben sei in der Entwicklung, sagte Coy.

Außerdem berate er die Lebensmittelindustrie in der Umstellung auf „krebbsgesunde“ Produkte, in denen Glukose durch die von Tumoren nicht verwertbare Fruktose (Fruchtzucker) ausgetauscht werde.

Auch sei er mit der Zuckerindustrie in Kontakt, um langfristig die in deutschen Lebensmitteln fast allgegenwärtige Glukose durch von Metastasen nicht resorbierte Zuckervarianten zu ersetzen.