



**BITTE BEACHTEN SIE DIE SPERRFRIST:
DONNERSTAG, 12. OKTOBER 2006, 21 UHR!**

PRESSEINFORMATION

FORSCHUNG

Molekulare „Unterschrift“ schützt Zellen vor Viren **Forscher enträtseln Mechanismus der Immunabwehr**

München, 11. Oktober 2006 — Viren sind raffinierte Schmarotzer: Sie vermehren sich, indem sie befallenen Zellen ihren Willen aufzwingen. Mit gefälschten Befehlen bringen sie sie dazu, neue Viren herzustellen. Doch oft merkt die Zelle, dass etwas faul ist. Forscher der Universität Bonn und der Ludwig-Maximilians-Universität München haben nun entdeckt, warum: Zellen sind in der Lage, ihre Befehle zu „unterschreiben“, Viren dagegen nicht. Über ihre Ergebnisse berichten sie am 12. Oktober im renommierten Wissenschaftsmagazin „Science“.

Jede Zelle produziert permanent ein ganzes Arsenal von Proteinen. Die Anweisung, was zu bauen ist, stammt aus dem Zellkern: Hier wird die DNA aufbewahrt, das Erbmolekül, in dem gewissermaßen die Bauanleitungen für alle Zelleiweiße gespeichert sind. Soll ein bestimmtes Protein hergestellt werden, wird im Zellkern die entsprechende Bauanweisung „abgeschrieben“. Die Kopie besteht aus einer DNA-ähnlichen Substanz, der RNA. Über Poren im Zellkern gelangt sie in das Zellplasma. In Fließbandarbeit werden dort die Einzelteile des gewünschten Proteins montiert. Dabei richtet sich das Fließband exakt nach dem Bauplan, der in der entsprechenden RNA gespeichert ist.

Diese Methode hat eine Achillesferse: „Feinde“ können mit gefälschten Anweisungen das Fließband für eigene Proteine nutzen. Viren beispielsweise bestehen im Prinzip aus einer kleinen Protein-Kapsel, die ihr Erbgut – in der Regel ein RNA-Molekül – umhüllt. Diese RNA enthält vor allem die Bauanleitung für neue Kapsel-Proteine. Indem das Virus seine RNA in die Zelle injiziert, programmiert es sie um: Die Zellmaschinerie stellt dann haufenweise neue Virus-Kapseln her. Diese werden mit viraler RNA gefüllt und befallen weitere Zellen.

Luise Dirscherl (Leitung)

Telefon +49 (0)89 2180 - 2706

Telefax +49 (0)89 2180 - 3656

dirscherl@lmu.de

Infoservice:

+49 (0)89 2180 - 3423

Geschwister-Scholl-Platz 1

80539 München

presse@lmu.de

www.lmu.de

Kommunikation und Presse

Telefon +49 (0)89 2180 - 2706
Telefax +49 (0)89 2180 - 3656
[dirtscherl@lmu.de](mailto:dirscherl@lmu.de)

Infoservice:
+49 (0)89 2180 - 3423

Gefahr erkannt, Gefahr gebannt

„Die Zellen sind einer Viren-Attacke aber nicht wehrlos ausgeliefert“, erklärt Professor Dr. Gunther Hartmann, Direktor der Abteilung für Klinische Pharmakologie am Universitätsklinikum Bonn. „Oft erkennen sie die fremde RNA und lösen Alarm aus: Sie produzieren dann beispielsweise das so genannte Beta-Interferon und aktivieren damit bestimmte Killerzellen. Außerdem leiten sie ein Selbstmord-Programm der Zelle ein – die Apoptose. Die Viren können sich dann nicht weiter vermehren.“

Wie Zellen eigene RNA von der des „Feindes“ unterscheiden, war bislang nicht bekannt. Die Ergebnisse, an denen auch Prof. Dr. Klaus Conzelmann vom Genzentrum der LMU München und ein japanisches Forscherteam beteiligt waren, bringen nun aber Licht ins Dunkel: Die Anweisungen aus dem Zellkern tragen demnach eine Art „Unterschrift“, die den viralen Baubefehlen fehlt. RNA ähnelt einer langen Schnur. Bei Viren sitzt an einem Ende dieser Schnur ein bestimmtes chemisches Signal, ein so genanntes Triphosphat. Auch die RNA im Zellkern enthält zunächst dieses Triphosphat-Ende. Darauf wird aber ein weiteres kurzes Molekül gesetzt, eine molekulare Kappe (cap). „Bei allen Tieren und Pflanzen trägt die für Proteine kodierende RNA eine solche molekulare Unterschrift“, betonen Hartmanns Mitarbeiter Dr. Veit Hornung und Professor Dr. Stefan Endres, Leiter der Abteilung für Klinische Pharmakologie im Klinikum der Universität München. „Sie ist, neben weiteren Funktionen, auch das Signal, dass es sich tatsächlich um eigene RNA handelt.“

In allen Zellen gibt es aber auch zelleigene RNAs, die keine molekulare Kappe tragen. „Dennoch lösen sie keine Immunantwort aus“, sagt Hornung. „Die Zellen können ihre Befehle noch auf andere Weise unterschreiben, und zwar in einem aufwändigen biochemischen Verfahren, das in einer speziellen Unterstruktur des Zellkerns abläuft – dem so genannten Nukleolus.“ Diese RNAs sind keine Informationsspeicher, sondern übernehmen wichtige Aufgaben bei der „Montage“ der Proteine.

Bedeutung für die Therapie

Die Tatsache, dass RNAs ohne „Unterschrift“ die Immunantwort anregen und Zellen in den Selbstmord treiben, eröffnet eine völlig neue Perspektive für die Therapie von Virusinfektionen und Krebserkrankungen: So könnte man RNA-Ketten mit einem Triphosphat-Ende herstellen und diese in Krebszellen einschleusen. Auch eine antivirale Immunantwort ließe sich damit auslösen. „Auch für die Gentherapie sind unsere Ergebnisse wichtig“, betont Hartmann. „Bevor man versucht, Krankheiten durch Einschleusen von Erbmaterial zu heilen, sollte man genau verstehen, wie die Zellen auf dieses Erbmaterial reagieren.“

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Gunther Hartmann
Direktor der Abteilung für Klinische Pharmakologie
Universitätsklinikum Bonn
Tel.: 0228/287-6080
E-Mail: gunther.hartmann@ukb.uni-bonn.de

Dr. Veit Hornung
Abteilung für Klinische Pharmakologie
Medizinische Klinik Innenstadt, Klinikum der Universität München
Tel.: 089/5160-2331
E-Mail: veit.hornung@med.uni-muenchen.de

Kommunikation und Presse

Telefon +49 (0)89 2180 - 2706
Telefax +49 (0)89 2180 - 3656
dirscherl@lmu.de

Infoservice:
+49 (0)89 2180 - 3423