

Neuer Test sichert biomedizinische Forschungsergebnisse

In der biomedizinischen Forschung an lebenden Zellen in der Kulturschale sind Bakterien, Viren oder Verunreinigungen durch andere schnell wachsende Zellen ein ständiges Problem. Wissenschaftler aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum entwickelten ein Testsystem, um solche Kontaminationen schnell und kostengünstig nachzuweisen. Das Verfahren trägt dazu bei, Ergebnisse der biomedizinischen Forschung sicherer zu machen und ihre Reproduzierbarkeit zu verbessern.

In der Krebsforschung wie auch in den meisten anderen biomedizinischen Wissenschaften spielen sie eine Hauptrolle: lebende Zellen, die in sterilen Plastikgefäßen mit roter Nährlösung weltweit die Labor-Brutschränke bevölkern. Doch wissen die Forscher immer, was in ihren Kulturschalen tatsächlich lebt? Unter dem Mikroskop sind die verschiedenen Zelllinien so gut wie nicht zu unterscheiden. Wenn die wichtigen Forschungsobjekte ohne ersichtlichen Grund ihr Wachstum einstellen – liegt es an den Manipulationen der Wissenschaftler oder womöglich an einem unsichtbaren Virus- oder Bakterieninfekt?

Verunreinigungen mit anderen Zelllinien oder mit Erregern sind ein häufiges und bekanntes Problem. Vielfach führen sie dazu, dass die Zellexperimente keine verwert- und reproduzierbaren Ergebnisse liefern. Im schlimmsten Falle können sich sogar Labormitarbeiter mit gefährlichen Krankheitserregern aus der Zellkultur infizieren.

Um die wichtigen Zellkultur-Experimente besser abzusichern, entwickelten Dr. Markus Schmitt und Dr. Michael Pawlita im Deutschen Krebsforschungszentrum einen Test, der in einem einzigen Durchgang 37 verschiedene Zellverunreinigungen aufspüren kann. Die Forscher prüften das Testsystem an über 700 Proben aus verschiedenen Forschungslaboren und veröffentlichten nun die Ergebnisse.

Das „Multiplex cell Contamination Test“ (McCT) genannte Verfahren weist neben den verbreiteten Viren eine Reihe von Mykoplasmen nach, die als die wichtigsten Zellkultur-Schädlinge gelten. Außerdem prüft der Test die Herkunft der Zellen. Findet sich etwa Erbmaterial von Hunden in vermeintlichen Affenzellen, so liegt eine Verunreinigung der Zellkultur auf der Hand. Daneben schließt der Test den spezifischen Nachweis von sehr gebräuchlichen Standard-Zelllinien mit ein: So ist etwa eine Verunreinigung mit der schnell wachsenden Krebszelllinie „HeLa“ eine gefürchtete Fehlerquelle.

Tatsächlich entdeckten Pawlita und Schmitt in einem hohen Prozentsatz der Zellproben Verunreinigungen. Allein 22 Prozent der untersuchten Kulturen waren mit einer der verschiedenen Arten des parasitischen Bakteriums Mykoplasma infiziert. „Auffällig an den Ergebnissen war“, so kommentiert Markus Schmitt, „dass sich die Kontaminationen in einigen Laboren häuften, während andere durchgehend saubere Kulturen einsandten – die Sorgfalt bei der Laborarbeit scheint also eine erhebliche Rolle zu spielen.“

Der Test ist hochspezifisch und schlägt bereits an, wenn die Zellprobe nur zehn Kopien der Fremd-DNA enthält. Damit ist er vergleichbar sensitiv, wenn nicht sogar empfindlicher als die bisher kommerziell erhältlichen Mykoplasmen-Tests. McCT-Ergebnisse sind zu 99,6 Prozent reproduzierbar. Das Verfahren beruht auf einer Vervielfältigung spezifischer Erbgut-Sequenzen mit der Polymerase-Kettenreaktion und einem anschließenden Nachweis der vervielfältigten DNA-Bereiche. Das Besondere ist, dass die Untersuchung im Hochdurchsatz durchgeführt werden kann: Die DKFZ-Forscher können bis zu 1000 Untersuchungen pro Woche bewältigen.

Für externe Wissenschaftler und Forschungsinstitutionen bieten Schmitt und Pawlita den Service über das Steinbeis-Transferzentrum „Multiplexion“ an, einer Ausgründung aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum. Interessenten können sich unter www.multiplexion.com über die Konditionen informieren.

Markus Schmitt und Michael Pawlita: High-throughput detection and multiplex identification of cell contaminations. Nucleic Acids Research 2009, DOI: 10.1093/nar/gkp581

Ein Foto zur Pressemitteilung steht zur Verfügung unter:

http://www.dkfz.de/de/presse/pressemitteilungen/2009/images/pawlita_schmitt_P_3_ed.jpg

Dr. Markus Schmitt (links) und Dr. Michael Pawlita

Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) ist die größte biomedizinische Forschungseinrichtung in Deutschland und Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren. Über 2.000 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, davon 850 Wissenschaftler, erforschen die Mechanismen der Krebsentstehung und arbeiten an der Erfassung von Krebsrisikofaktoren. Sie liefern die Grundlagen für die Entwicklung neuer Ansätze in der Vorbeugung, Diagnose und Therapie von Krebserkrankungen. Daneben klären die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Krebsinformationsdienstes (KID) Betroffene, Angehörige und interessierte Bürger über die Volkskrankheit Krebs auf. Das Zentrum wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert.

Diese Pressemitteilung ist abrufbar unter www.dkfz.de/pressemitteilungen

Dr. Stefanie Seltmann
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
D-69120 Heidelberg
T: +49 6221 42 2854
F: +49 6221 42 2968
presse@dkfz.de