

Bioelektrische Wirkstoffsuche

MEDIZIN: Münchner Forschende untersuchen an Tumorgewebe im Labor, wie es auf mögliche Chemotherapeutika anspricht.

VON CAROLA TESCHE

Lediglich ein Fünftel derer, die an Brust-, Lungen-, Magen- und Darmkrebs erkranken, spricht gut auf konventionelle Chemotherapien an. Ein personalisierter Chemosensitivitätstest (pCST) könnte das jetzt ändern. Entwickelt hat ihn ein Team am Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab-on-Chip-Systeme unter der Leitung von Bernhard Wolf in München. Der pCST soll den Krebskranken unnötige Belastungen ersparen, den Therapieerfolg steigern und langfristig außerdem Kosten senken.

Ziel ist es, bereits vor Beginn einer Tumorbehandlung zu ermitteln, welches Chemotherapeutikum oder welcher Medikamentenmix in welcher Konzentration Wirkung zeigt. Hierzu entnimmt das medizinische Personal den Erkrankten per Biopsie eine geringe Menge an Tumorgewebe. Fragmente dieses Gewebes werden auf elektronischen Sensoren kultiviert, die sich auf einer „intelligenten Multiwellplatte“ befinden. Dort verwächst das Zellgewebe mit den Sensoren zu biohybriden Strukturen.

Die multiparametrischen Sensoren sitzen auf einem Glassubstrat an der Basis einer mit 24 Kammern ausgestatteten Mikrotiterplatte. Die vollautomatische Analyseplattform „Intelligent Microplate Reader“ (IMR) füllt diese Reaktionskammern in definierten Zeitabständen

mit verschiedenen Testsubstanzen oder mit unterschiedlichen Konzentrationen eines Wirkstoffs.

Zugleich werden unerwünschte Rückkopplungen wie Substrat- und Metabolitenhemmungen unterbunden, Handhabungsfehler vermieden und Testabläufe beschleunigt. Ferner können die Reaktionen der Zellen auf Medikamente oder Schadstoffe anhand der sich verändernden Sauerstoffkonzentration, des pH-Werts und der elektrischen Leitfähigkeit im Umfeld des Tumorgewebes gemessen werden.

Morphologische Veränderungen der Zellen werden automatisch erkannt. Und es ist möglich, anhand zellmetabolischer Daten die Chemosensitivität gegenüber den getesteten Substanzen zu beurteilen. Die sich daraus ergebenden Erkenntnisse bilden die Basis für die Entwicklung individueller Therapieformen. Auch lässt sich daraus die für die erkrankte Person effektivste Konzentration eines Chemotherapeutikums ableiten.

„Enabler-Technologien wie die Mikroelektronik verfügen über das Potenzial, die Medizintechnik umzugestalten“, ist Bernhard Wolf überzeugt. „Trotzdem sind einschlägige Investitionen derzeit noch rar. Natürlich haben mikroelektronikbasierte Technologien ihren Preis. Dennoch fehlt den Entscheidern derzeit schlichtweg die Motivation, in neue Technologien zu investieren.“ Aktuell würden bereits eingeführte Systeme vielfach noch als ausreichend eingestuft.

