

Membranscheiben gestatten die Spülung mit unterschiedlichen Medien

Regensburger Zellbiologie entwickelt Qualitätsstandard für die Zellkulturtechnik / Knorpel künstlich gezüchtet

nrb. FRANKFURT. Mit einer neuen Technik zur Züchtung von Zellen würden in der Zukunft nicht nur weniger Versuchstiere gebraucht, sondern auch menschliche Zellen könnten außerhalb des Körpers zu Zwecken der Implantation vermehrt werden. Dem Regensburger Zellbiologen Will Minuth ist es dazu gelungen, eine standardisierte Apparatur zu entwickeln, in der Zellen nahezu natürliche Lebensbedingungen vorfinden.

Bei den herkömmlichen Züchtungsmethoden werden Zellen in Einweg-Kulturschalen aus Kunststoff in einer Nährlösung gezüchtet. Dabei gibt es nach Angaben von Minuth keinen anerkannten Standard. Die Qualität der Zellen schwanke, und es gebe keine Normen, die einen aussagekräftigen Vergleich zulassen. Das Hauptproblem sei aber, daß in künstlicher Umgebung gezüchtete Zellen ihre typischen Eigenschaften teilweise oder ganz verlieren.

Leberzellen beispielsweise seien in der Petrischale nicht mehr fähig, ihre Entgiftungsfunktion wahrzunehmen. Sie könnten selbst körpereigene schädliche Substanzen nicht mehr zerstören. Auch sei es bisher noch nicht gelungen, menschliche Knorpelzellen außerhalb des Körpers zu züchten.

Die Gründe für diese Schwierigkeiten sind die Bedingungen, unter denen die Zel-

len gehalten werden. Während im Körper alle Zellen auf der sogenannten Basalmembran verankert sind, haften sie in der Petrischale auf Kunststoff. In der natürlichen Umgebung werden die Zellen regelmäßig von einem Blutstrom versorgt, der einerseits Nahrung zuführt und andererseits die verbrauchte Atmosphäre abtransportiert.

In den Kulturschalen vergiften sich so die Zellen selbst, auch wenn bestenfalls die Nährlösung einmal am Tag gewechselt wird. Toxikologische Untersuchungen scheitern oft daran, daß zwischen den Wirkungen der zugesetzten Gifte und den eigenen giftigen Stoffwechselprodukten nicht unterschieden werden kann.

Ein dritter Faktor erschwert vor allem die Züchtung von Epithelzellen. Das sind die obersten Zellen der menschlichen Haut oder Schleimhaut, die wichtige Trennfunktionen übernehmen. Sie wachsen ausschließlich an Grenzflächen. Hautzellen sind außen von Luft und im Innern von Blut umgeben, während Nierenzellen einerseits von Urin und andererseits von Blut umspült sind.

Alle diese Probleme konnte Minuth mit seiner Technik lösen. Er entwickelte kleine runde Scheiben, die von einem Wechselrahmen umgeben sind. Wie Minuth erläutert, können so verschiedenste Trägerma-

terialien wie Keramiken, polymere Verbindungen und künstliche Membranen eingesetzt werden. Jeder Zellsorte könne so die günstigste Wachstumsunterlage geboten werden.

Ein Kasten, der mehrere parallel liegende Scheiben enthält, kann mit Nährlösung durchspült werden. Damit werde die natürliche Umgebung simuliert. Für Epithelzellen gibt es einen speziellen Behälter, der eine poröse Membran enthält, die beidseitig von verschiedenen Medien versorgt wird.

Die Größe der Scheiben ist variabel. Minuth arbeitet derzeit mit Durchmessern von 13 bis 50 Millimeter. Zur Anzucht großer Mengen sind auch andere Maße denkbar. Die neue Zellkulturtechnik bietet enorme Möglichkeiten in der biologischen, medizinischen und pharmazeutischen Forschung. Die Testreihen könnten statt an Tieren an organspezifischen Zellen getestet werden.

Nach Angaben von Minuth ist sein Verfahren nicht teurer als die bestehenden Techniken. Außerdem seien seine Minusheets genannten Scheibchen vollständig wieder verwertbar. Was allerdings kaum mit Geld aufzuwiegen sei: Die Qualität der gezüchteten Zellen könne deutlich verbessert werden. So konnte Minuth erstmals

im Labor verfolgen, wie Nierenzellen Harn konzentrieren. Derzeit untersucht der Wissenschaftler die Entwicklung von Blutgefäßen. Diese Zellen seien sehr empfindlich, und ihr Wachstum konnte bisher nicht außerhalb eines lebenden Körpers beobachtet werden, weil das komplizierte Wechselspiel der Zellen sofort zusammengebrochen war.

Mit Minusheets ist es einem anderen Forscher, dem Erlanger Immunologen Michael Sittinger, kürzlich gelungen, lebendes menschliches Knorpelgewebe zu züchten. Damit könnte bei bestimmten Operationen zur Beschleunigung der Heilung körpereigener Knorpel implantiert werden. Das hat wichtige medizinische Gründe. Der Knorpel könnte aber auch in der kosmetischen Chirurgie verwendet werden.

Will Minuth besitzt mittlerweile vier Patente für sein Züchtungsverfahren. Inzwischen haben rund 500 Forschergruppen Interesse an seiner Technik bekundet. Aber von seiten der Industrie ließ sich bisher kein Investor finden. Daher hat Minuth nun ein eigenes Unternehmen gegründet, die Minucells and Minutissue Vertriebs-GmbH (Starenstr. 2, 93077 Bad Abbach), um seine Erfindung zu vermarkten.

Blick durch die Wirtschaft, 2. August 1993