

## Immunologie als Lebensretter

den unterschiedlichsten Verfahren. Bei der Dickdarmoperation beispielsweise zeigt der eine Monitor Aufnahmen der Laparoskop-Kamera, die Feussner durch die Bauchdecke eingeführt hat. Wie in einer anatomischen Puppe sieht man Uterus, Blinddarm, die Außenwand des Darms. Auf dem Bildschirm daneben leuchten orange-gelb Bilder aus dem Innern des Darms. Möglich ist das, weil Feussners Kollege, der Endoskopiker Dr. Hans-Joachim Dittler, gleichzeitig eine Dickdarmspiegelung vornimmt.

Dittler hat das Endoskop bis zum Polypen gelenkt. Beide Kameras filmen nun denselben Abschnitt des Darms, einmal von innen, einmal von außen. Auf dem laparoskopischen Bild sieht man das Licht der Endoskopie-Kamera durch die Darmwand schimmern. Auf dem endoskopischen Bild sieht man, wie die Darmwand nachgibt, wenn das Laparoskop sie von außen berührt. Mit Hilfe dieser Korrespondenzen kann Feussner den Polypen genau lokalisieren und möglichst knapp herauschneiden. Ein paar Zentimeter Darmwand werden der Patientin später fehlen. Bei einer konventionellen Operation hätte man ihr ein 15 bis 20 Zentimeter großes Stück des Darms herausgeschnitten.

Der Interventionsarbeitsplatz bietet schon jetzt weitere technische Hilfen. So kann der Operateur online bei einem Kollegen Rat holen, der nicht im OP anwesend ist, aber von seinem Schreibtisch aus dieselben Bilder studiert. Und die Wissenschaftler arbeiten daran, noch immer mehr

von dem zu verwirklichen, was dem Laien wie Science-Fiction vorkommt. Technisch machbar wäre etwa eine Kamera, die - im Körper des Patienten - auf ein Farbsignal an der Spitze des Operationsbestecks reagiert und so von selbst den Bildausschnitt zurechtrückt. Wichtig wären auch integrierte OP-Systeme. Im Moment bedeutet der Zuwachs an Technik, dass die Schwierigkeit steigt, alle Geräte zu dirigieren. Eine zentrale Steuerinstanz, die auf Zuruf oder Mausclick reagiert, könnte Erleichterung bringen.

Arbeiten irgendwann Roboter im OP? Allenfalls in der TV-Arztserie. Was im Klinikum rechts der Isar automatisiert wird, soll nicht über den Rang mechatronischer Hilfen hinausgehen. Die Operation selbst führt nach wie vor der Arzt durch.

Meike Haas

**Prof. Hubertus Feussner**  
**Lehrstuhl für Chirurgie**  
**Tel.: 089/4140-2139**  
**feussner@nt1.chir.med.**  
**tu-muenchen.de**

**Die Sepsis unterschiedlichster Genese ist bis heute ein ernstes Krankheitsbild auf allen Intensivstationen. Aus chirurgischer Sicht stellt die abdominelle Sepsis, die Peritonitis, ein schwerwiegendes klinisches Problem dar. Hierfür Lösungen zu entwickeln, ist Ziel von Wissenschaftlern des Lehrstuhls für Chirurgie des TUM-Klinikums rechts der Isar (Prof. Jörg Rüdiger Siewert). Um diese komplexe Thematik zu bearbeiten, wurde 1995 eigens eine klinische Forschergruppe Sepsis gegründet, deren Leiter Prof. Bernhard Holzmann ist.**

Trotz hoher chirurgischer und intensivmedizinischer Standards erleiden Operationspatienten zu neun bis zwölf Prozent eine postoperative Sepsis, die in 46 und 82 Prozent der Fälle tödlich verläuft. Und obwohl das perioperative Management in den vergangenen Jahren immer weiter verbessert wurde, nahm die Letalität nur unwesentlich ab. Deshalb sucht man zunehmend nach neuen therapeutischen Konzepten. Aus chirurgischer Sicht spielen außerdem die präoperative Selektion von immunologischen Risikopatienten sowie die postoperative Früherkennung der Sepsis anhand immunchemischer Marker eine entscheidende Rolle.

Ziel einer Studie von Dr. Klaus Emmanuel und Dr. Heike Weighardt, beide Chirurgische Klinik der TUM, war es, nicht nur neue immunologische Therapieansätze über die Grundlagenforschung in der Sepsis zu entwickeln, sondern auch die bestehenden Ressourcen der hoch entwickelten Chirurgie und der speziellen Intensivmedizin durch gezielte präoperative Risikoanalyse und ein postoperatives Früherkennungssystem optimal zu nutzen. Um dies sinnvoll durchzuführen, war es notwendig, das heterogene Bild



Im November 2002 wurde Dr. Klaus Emmanuel für seine Arbeit »Differential regulation of systemic IL-18 and IL-12 release during postoperative sepsis: high serum IL-18 as an early predictive indicator of lethal outcome.« von der DPC Akademie zur Förderung der biomedizinischen Wissenschaften mit dem mit 10 000 Euro dotierten Dr. Sigi Ziering Gedächtnispreis 2002 ausgezeichnet.

Foto: privat

der Sepsis zu entzerren; Emmanuel konzentrierte sich speziell auf die Peritonitis. Er entwickelte ein perioperatives Risikomanagement, mit dem sich bereits vor der Operation Patienten mit erhöhtem Risiko für eine letale postoperative Sepsis herausfinden lassen, so dass sie - falls nötig - nach speziellen sicherheitschirurgischen oder gar alternativen Therapiekonzepten behandelt werden können. Auf der anderen Seite wurde ein Sepsisfrühwarnsystem etabliert, das bereits am ersten Tag der Sepsis eine Aussage über die zu erwartende Schwere bzw. das zu erwartende Letalitätsrisiko erlaubt. Das ist von besonderer Bedeutung, weil sich klinisch an diesem ersten Tag der Sepsis nichts über den zu erwartenden Verlauf sagen lässt. Dank des Früh-

warnsystems können Intensivmediziner nun eine rasche Diagnose stellen bzw. frühzeitig eingreifen, Chirurgen können eine zügige, oft prognoseentscheidende Revision durchführen.

Hauptgegenstand der Untersuchungen waren die Schlüsselzytokine IL-10, IL-12 und IL-18 sowie die Neuropeptide Calcitonin Gene Related Peptide (CGRP) und Substanz P (SP). Zytokine sind Signalsubstanzen, die unter anderem wichtige Botenfunktionen und regulatorische Eigenschaften in der Sepsis besitzen; Neuropeptide dienen ebenfalls der Signalübermittlung im Rahmen immunregulatorischer Prozesse und haben daneben während einer Infektion wichtige Funktionen im Gefäßsystem. Anhand der präoperativen Ana-

lyse der Produktion von IL-10 und IL-12 durch bestimmte Immunzellen konnten die Wissenschaftler Patienten mit deutlich erhöhtem Risiko einer postoperativen letalen Sepsis isolieren. Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist die Möglichkeit einer Sepsisfrüherkennung anhand systemischer Spiegel von CGRP oder IL-18. Letztere erlauben bereits am ersten Tag der Sepsis eine Aussage über das Risiko, daran zu sterben, und liefern somit Informationen über die zu erwartende Schwere der Sepsis. IL-18 ermöglicht also eine sehr frühe Mortalitäts-Risikoanalyse.

Diese immunologischen Parameter können, im Verein mit klinischen Untersuchungen, dazu beitragen, Inzidenz und Letalität der postoperativen Sepsis wesent-

lich zu senken. Um in Zukunft noch aussagekräftiger das perioperative Risiko einer letalen Sepsis einschätzen zu können, haben die TUM-Chirurgen begonnen, den Gehalt der immunkompetenten Zellen des Menschen zu untersuchen. Damit stehen in Zukunft erheblich mehr Informationen bezüglich der immunologischen Lage jedes Patienten zur Verfügung. Das könnte die postoperative Sepsisinzidenz und -letalität weiter senken.

*Klaus Emmanuel*

**Dr. Klaus Emmanuel**  
**Lehrstuhl für Chirurgie**  
**Tel.:089/4140-2121**  
**[dr.emmanuel@t-online.de](mailto:dr.emmanuel@t-online.de)**

## TUM auf dem Garching Bürgerfest

Auch in diesem Jahr hat sich die TUM mit einem Festwagen am Stadtumzug des Bürgerfestes Garching beteiligt - mit einem in guter TUM-Manier echt interdisziplinären Gespann: Den Traktor hatte Landwirt Albert Biersack aus Dirnismaning zur Verfügung gestellt, die Aufbauten der Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (Prof. Michael Zäh) angefertigt; die mitgeführten Poster waren am Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen (Prof. Klaus Bender) gedruckt worden, und für Musik sorgte die Original Isartaler Blasmusik. Vier Professoren im Talar verliehen dem Ganzen einen würdevollen Anstrich; im Bild: Prof. Jürgen Scheurle, seinerzeit Dekan der Fakultät für Mathematik, mit Ehefrau.



*Foto: privat*