

Chirurg 2019 · 90:873–874

<https://doi.org/10.1007/s00104-019-01038-0>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

**Thomas Carus**

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie, Zentrum für minimal-invasive Chirurgie, Elisabeth-Krankenhaus Thuine, Niels-Stensen-Kliniken, Thuine, Deutschland

Fluoreszenzangiographie

Das Prinzip der Fluoreszenzangiographie mittels Indocyaningrün (ICG) ist seit langem bekannt und wurde in der Vergangenheit vor allem von Photographen und Ophthalmologen zur Retinadiagnostik verwendet. Weitere Verwendung fand es als Indikatortsubstanz bei Herz-, Kreislauf- und Lebererkrankungen.

Indocyaningrün ist ein fluoreszierender Farbstoff mit einer Halbwertszeit von 3–4 min. Die wasserlösliche ICG-Lösung ist für die intravenöse Anwendung bei Patienten zugelassen. Die Fluoreszenz erscheint, wenn der Farbstoff im Blut einem Nahinfrarotlicht von 820–830 nm Wellenlänge ausgesetzt wird.

Aktuell bestehen vielfältige Indikationen zur Anwendung der Fluoreszenzangiographie. Dazu gehören:

- Retinadiagnostik,
- Leberperfusion,
- Mesenterialperfusion,
- Beurteilung von Haut- und Muskeltransplantaten in der plastischen Chirurgie,
- Bestimmung der Amputationshöhe bei peripheren Durchblutungsstörungen,
- Prüfung der Perfusion bei Wunden, Ulzera und beim diabetischen Fuß,
- Prüfung der Perfusion beim aortokoronaren Bypass,
- Prüfung der Perfusion in der Transplantationschirurgie.

In der Viszeralchirurgie hat der intraoperative Einsatz der Fluoreszenzangiographie in den letzten 10 Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Sie eignet sich zur Real-time-Darstellung der Durchblutung bei allen Formen gastrointestinaler Anastomosen, insbesondere bei kolorektalen Anastomosen und in der Ösophaguschirurgie. Auch in der Notfallchirurgie wie z. B. beim

Mesenterialinfarkt gelingt es mittels der Fluoreszenzangiographie, die Grenzen der ischämischen Areale darzustellen, um das Ausmaß der notwendigen Resektion festzulegen. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die rein makroskopische Einschätzung des Chirurgen das Ausmaß der Ischämie nicht sicher beurteilen kann. Gerade in der minimal-invasiven Chirurgie ist das von besonderer Bedeutung, da hier im Gegensatz zur offenen Chirurgie die Möglichkeiten zur Palpation oder Doppleruntersuchung eingeschränkt sind.

» Ein neuer Aspekt ist die Darstellung von Lymphknoten und Metastasen

Da der ICG-Farbstoff über die Leber ausgeschieden wird, eignet sich die Fluoreszenztechnik sowohl für die Darstellung der extrahepatischen Gallenwege als auch für die Darstellung der Blutversorgung im hepatobiliären System. Neue Aspekte und Gegenstand aktueller Forschungsprojekte sind die Darstellung des Lymphabflusses bei gastrointestinalen Tumoren, die Detektion von Lymphknoten und Metastasen. Ziel der Anwendung der Fluoreszenzangiographie ist das intraoperative Erkennen von Durchblutungsstörungen, um die Rate an Anastomoseninsuffizienzen zu senken. In der hepatobiliären Chirurgie hilft die Fluoreszenz zur sicheren Darstellung der anatomischen Strukturen, in der Tumorchirurgie zur Identifikation des Resektionsausmaßes.

In diesem Leitthemenheft liegt der Schwerpunkt in der Darstellung der aktuellen Anwendungsmöglichkeiten der ICG-Fluoreszenz in der Viszeralchirurgie.

Anna Duprée (Hamburg) zeigt die Möglichkeiten der Fluoreszenzangiographie zur Perfusionskontrolle bei Ösophagusanastomosen. Der Fokus liegt hierbei auf der Evaluation der Perfusionsverhältnisse. Der Ansatz ist vielversprechend, die Methode einfach und standardisiert durchführbar, wobei bisher randomisierte Studien fehlen.

Die Arbeitsgruppe um Karl Oldhafer (Hamburg) stellt die Einsatzmöglichkeiten der Fluoreszenzangio- und -cholangiographie bei hepatobiliären Eingriffen dar. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Anwendung bei komplizierten Cholezystektomien bis zur Detektion primärer und sekundärer Lebertumoren. Weitere Indikationen sind z. B. die intraoperative Navigation oder die Darstellung von Galleleckagen.

Thomas Carus (Hamburg, Thuine) hat 2008 weltweit erstmals über die intraoperative Perfusionskontrolle mittels ICG in der laparoskopischen kolorektalen Chirurgie publiziert. In der aktuellen Arbeit werden die Einsatzmöglichkeiten und die Ergebnisse zur Senkung der Rate an Anastomoseninsuffizienzen dargestellt. Weiterhin wird die Frage diskutiert, ob die Fluoreszenzangiographie routinemäßig bei kolorektalen Anastomosen eingesetzt werden sollte.

Die Arbeitsgruppe um Michele Diana (Straßburg, Frankreich) stellt die Ergebnisse der Detektion von Lymphknotenmetastasen bei gastrointestinalen Tumoren mittels Fluoreszenz vor. Diese ermöglicht und verbessert den Lymphknoten-nachweis, wobei die mittlere Detektions-, Sensitivitäts-, Genauigkeits- und Falsch-negativ-Raten noch erheblich variierten. Die Fluoreszenzbildgebung zur Identifikation des Lymphabflusses ist vielversprechend zur Verbesserung der onkologischen Ergebnisse.



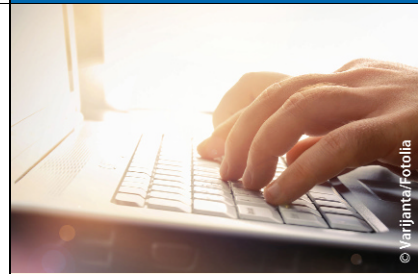
Prof. Dr. Dr. Thomas Carus

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. Thomas Carus

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie, Zentrum für minimal-invasive Chirurgie, Elisabeth-Krankenhaus Thuine, Niels-Stensen-Kliniken
Klosterstraße 4, 49832 Thuine, Deutschland
thomas.carus@niels-stensen-kliniken.de

Interessenkonflikt. T. Carus gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.



SharedIt

Teilen Sie Beiträge von *Der Chirurg* proaktiv

Möchten Sie Beiträge aus *Der Chirurg* unkompliziert mit Ihren Kollegen austauschen oder über Social-Media-Kanäle teilen? Dies funktioniert dank der neuen Initiative **SharedIt** von Springer Nature ganz einfach. Jedem Abonnent von *Der Chirurg* steht über SpringerLink ein „Shareable link“ zur Read-Only-Version eines jeden Beitrags zur Verfügung, der unbegrenzt genutzt werden kann.

- Rufen Sie hierzu *Der Chirurg* unter <http://link.springer.com/journal/104> auf.
- Wählen Sie den gewünschten zu teilenden Beitrag einer beliebigen Ausgabe seit 1997 an.
- In der rechten Spalte finden Sie den Menüpunkt „Share article“, hinter dem sich der „Shareable link“ verbirgt.
- Teilen Sie den „Shareable Link“. Jeder der diesen „Shareable link“ nutzt, kann den entsprechenden Beitrag in einer Read-Only-Version lesen, auch Nichtabonnenten.

Nutzen Sie diese Möglichkeit, Beiträge von *Der Chirurg* zu teilen und in wissenschaftliche Diskussionen einzutreten.

Details und Hintergrund zu **SharedIt** finden Sie im Editorial unter *Der Chirurg* (2017) 88:271–273. DOI 10.1007/s00104-017-0399-y.