

Informationsbroschüre der  
Klinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie  
des UniversitätsSpitals Zürich

Nr. 2/2009



# ***surg.ch***

***Möglichkeiten und Grenzen  
der Leberchirurgie***

***Zytoreduktive Chirurgie und  
hypertherme intraperitoneale  
Chemotherapie (HIPEC)***

[www.vis.usz.ch](http://www.vis.usz.ch)  
[www.hpb-center.ch](http://www.hpb-center.ch)

[www.transplantation.usz.ch](http://www.transplantation.usz.ch)  
[www.surgicalcomplication.info](http://www.surgicalcomplication.info)

## Inhalt

- 1 Editorial**  
*Pierre-Alain Clavien, Andreas Rickenbacher*
- 2 Möglichkeiten und Grenzen der Leberchirurgie**  
*Stefan Breitenstein, Pierre-Alain Clavien*
- 4 Zytoreduktive Chirurgie und hypertherme intraperitoneale Chemotherapie (HIPEC)**  
*René Vonlanthen, Paul M. Schneider, Philipp Gertsch*
- 6 Internationales Chirurgenforum 2009**  
*Markus K. Müller*  
**„Aorten- und Carotis-Chirurgie, quo vadis“ : Die offene Gefässrekonstruktion bleibt der Goldstandard**  
*Prof. Peter Stierli*
- 7 Entwicklung eines Morbiditäts-Indexes für Komplikationen nach viszeralen Eingriffen**  
*Ksenija Slankamenac*
- 8 Erkenntnisse aus der klinischen Forschung**  
**Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung**
- 9 The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bio-impedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery**  
*Marc Schiesser*  
**„State of the Art“ in Liver Resection and Liver Transplantation – A worldwide Survey of 100 Liver Centers**  
*Stefan Breitenstein*  
**A Fast-Track Program Reduces Complications and Length of Hospital Stay after Open Colonic Surgery**
- 10 Neues aus unserer Klinik**

## Editorial Board

R. Vonlanthen, Editor  
R. Graf, Scientific Editor  
K. Slankamenac, Junior Editor  
A. Rickenbacher, Junior Editor  
P.-A. Clavien

### Kontaktadresse:

UniversitätsSpital Zürich  
Klinik für Viszeral- und  
Transplantationschirurgie  
K. Slankamenac  
Rämistrasse 100  
8091 Zürich  
Tel.: +41 44 255 21 36  
Fax: +41 44 255 44 49  
e-mail: ksenija.slankamenac@usz.ch

## Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Wie Sie sicher bemerkt haben, hat sich das Erscheinungsbild des surg.ch gewandelt. Wir freuen uns Ihnen die aktuelle Ausgabe des surg.ch mit einem neuen Layout präsentieren zu können. In der neu überarbeiteten Ausgabe von surg.ch haben wir den Fokus auf die Möglichkeiten und Grenzen der Leberchirurgie gelegt. In der letzten Ausgabe von surg.ch haben wir Ihnen berichtet, dass wir Prof. Ph. Gertsch, früherer Chefarzt der chirurgischen Klinik in Bellinzona, für unsere Klinik gewinnen konnten. Prof. Gertsch und sein Team implementieren am UniversitätsSpital Zürich die hypertherme intraperitoneale Chemotherapie (HIPEC) und

entwickeln ein Programm für Patienten, welche an einer peritonealen Metastasierung leiden. Wir möchten Ihnen in dieser Ausgabe das Konzept der HIPEC genauer vorstellen, welches für Patienten im In- und Ausland zur Verfügung stehen soll. Auch dieses Jahr fand das Interregionale Chirurgenforum statt, welches jeweils von mehreren Spitälern zusammen organisiert wird. Mit dem Beitrag von Prof. Dr. med. P. Stierli möchten wir Ihnen einen Ausschnitt aus dem Programm näher bringen. Die Erfassung von Komplikationen und dessen standardisierte Einteilung ist in der Chirurgie von grosser Bedeutung. Dr. med. K. Slankamenac stellt Ihnen eine laufende Studie über die Entwicklung und Validierung eines Morbiditätsindex vor. Ich lade Sie herzlich dazu ein, auch an der Online-

Umfrage teilzunehmen.

Wiederum haben wir interessante Artikel aus der klinischen und Grundlagenforschung herausgesucht und einige Studien aus unserer eigenen Klinik zusammengefasst. Auch möchte ich Sie auf unsere Veranstaltungen und die klinikinternen Änderungen hinweisen. PD Dr. med. D. Hahnloser wurde als Programmdirektor gewählt und Drs. Soll und Steinemann werden die Stelle als Oberarzt iV. übernehmen. Ihre Meinung zu surg.ch interessiert uns – gerne erhalten wir von Ihnen ein Feedback. Nun wünsche ich Ihnen viel Spass bei der Lektüre von surg.ch.

*Pierre-Alain Clavien  
Andreas Rickenbacher*

## Möglichkeiten und Grenzen der Leberchirurgie



Stefan Breitenstein stefan.breitenstein@usz.ch  
 Pierre-Alain Clavien pierre-alain.clavien@usz.ch

Neue Therapiestrategien haben die Behandlung von Lebertumoren in den vergangenen 30 Jahren enorm weiterentwickelt. Nach wie vor ist die Resektion der einzige kurative Therapieansatz für viele Tumoren der Leber. Die perioperative Mortalität ist von 30%, in den 80er Jahren, auf heute unter 5% gesunken, und die Indikationen für eine kurative Leberchirurgie haben sich deutlich erweitert. Die Gründe sind vielschichtig, sie liegen in einem verbesserten perioperativen Management, neuen bildgebenden Verfahren (wie z.B. die Positronen-Emissions-Tomographie) zur Abklärung und der Therapieplanung von Lebertumoren sowie bedeutenden Erkenntnissen betreffend der Mechanismen der Leberregeneration. Im Folgenden sind einige Aspekte der modernen Leberchirurgie dargestellt.

### Die Leberregeneration – Der Schlüssel für mehr Sicherheit und neue Strategien

Die Leber ist das einzige parenchymatöse Organ, das ein Potential zur Volumenregeneration besitzt. Diese Regeneration basiert einerseits auf der Teilung und andererseits auf der Grössenzunahme von verschiedenen Typen hepatischer Zellen. Sie kann nicht nur durch eine Leberteilresektion, sondern auch durch einen selektiven Verschluss eines Portalvenenastes ausgelöst werden. Die Regeneration nach selektiver rechtsseitiger Portalvenenokklusion wurde erstmals 1990 von Makuchii beschrieben(1). Basierend auf dieser Erkenntnis wurden Strategien entwickelt, die Portalvene unilateral zu embolisieren oder zu ligieren, um das Volumen und die Stoffwechselfunktionen der potentiell nach Leberresektion zurückbleibenden Leber zu verbessern. In diesem Zusammenhang erweitern sogenannte „two stage“ Leberresektionen bei vorerst nicht resektablen bilobären Tumoren die Indikation für die Leberchirurgie(2-4). In einer ersten Operation werden die linksseitigen Lebertumoren durch sogenannt atypische Resektionen entfernt, gleichzeitig wird der rechtsseitige Pfortaderast ligiert. Während den folgenden 4-6 Wochen hypertrophiert der nun tumorfreie linke Leberlappen. Anschliessend können durch eine (erweiterte) Hemihепatektomie rechts die verbleibenden Lebertumoren entfernt werden(2) (Figur 1).

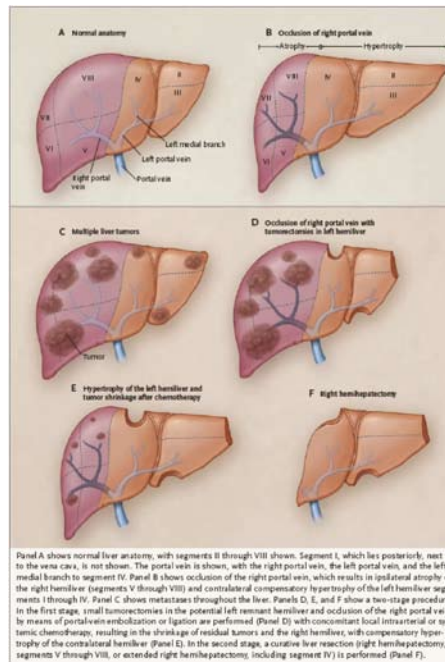


Fig. 1. Prinzipien der Portalvenenokklusion und der „Two-Stage“ Strategie(2)

### Grenzen der Volumenresektion – Gefahren der postoperativen Leberinsuffizienz

Die postoperative Leberinsuffizienz ist eine Gefahr im Zusammenhang mit grossen Leberresektionen. Es sind heute verschiedene Risikofaktoren für eine postoperative Leberinsuffizienz bekannt (Tab. 1).

Alter (>70j)
Zirrhose
Fibrose
Hepatitis
Blutverlust intraoperativ
Ischämie
Cholestase
Preoperative Chemotherapie
Steatose

Tab. 1. Risikofaktoren für postoperative Leberinsuffizienz(2)

Diese Faktoren beeinflussen die operativen Entscheidungen und damit die Behandlungsstrategie. Die am weitesten erforschte zugrundeliegende Leberkrankheit ist die Zirrhose. Die zirrhotische Leber toleriert eine Leberresektion schlecht, das postoperative Leberinsuffizienzrisiko ist

erhöht und das Regenerationspotential ist stark vermindert. Häufig besteht zusätzlich eine portale Hypertonie, welche die perioperativen Risiken nochmals erhöht(5).

Im Rahmen einer weltweite Umfrage in 100 Leberzentren, haben wir den derzeitigen Behandlungsstandard in der Leberchirurgie, insbesondere betreffend des minimalen zurückbleibenden Lebervolumens, evaluiert(6). Bei Patienten mit normalem Leberparenchym beträgt das kritische (d.h. minimale) zurückbleibende Lebervolumen 25% (Streuung 10% – 40%) des gesamten Lebervolumens (Figur 2). Bei Patienten mit einer Leberzirrhose beträgt das kritische Volumen der zurückbleibenden Leber 50% (Streuung 25% – 90%). Eine wichtige präoperative Entscheidungshilfe bei Patienten mit grossen Leberresektionen können die präoperative Volumetrie-daten der Leber sein, welche auf der Basis von Computertomographie- oder Magnetresonanztomographieuntersuchungen berechnet werden können.

### Der Ischämie- und Reperfusionsschaden - Protektive Konzepte

Eine der aus klinischer Sicht bedeutendsten Weiterentwicklung in der Leberchirurgie in den vergangenen Jahren war die verbesserte Kontrolle des intraoperativen Blutverlustes. Der Blutverlust wurde in verschiedenen Studien als der wichtigste Risikofaktor für postoperative Komplikationen identifiziert. Die Blutzufuhr zur Leber wird deshalb während der Lebertransektion temporär abgeklemmt (Pringle Manöver, Figur 3), was besonders im Zusammenwirken mit einem tiefen zentralvenösen Blutdruck einen grösseren Blutverlust verhindert. Ein sensibles Volumen- und Blutdruckmanagement sowie eine enge Interaktion zwischen dem Operateur und dem Anästhesisten während Leberoperationen sind essentiell, nicht nur betreffend des Blutverlustes, sondern auch für die meisten weiteren Komplikationsgefahren. Das sehr effektive Pringle Manöver, welches an vielen Zentren routinemässig zur Blutungskontrolle angewendet wird, führt allerdings zu einem sogenannten Ischämie- und Reperfusionsschaden in der zurückbleibenden Leber, welcher seinerseits wieder einen Anstieg der Mortalität und Morbidität zur Folge hat. Es wurde in

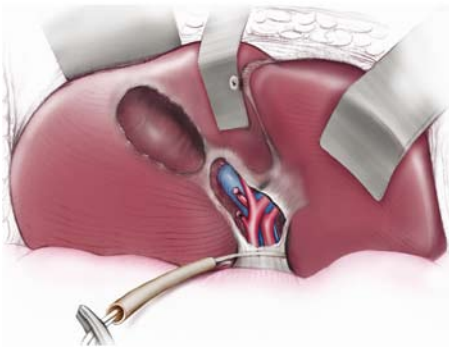
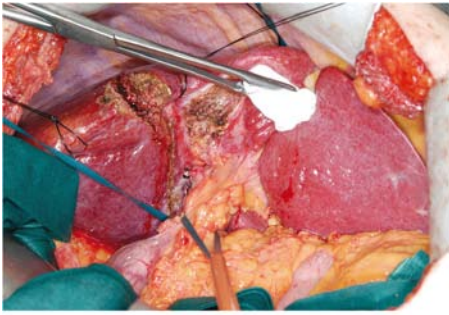


Fig. 3. Pringle Manöver, temporäre Abklemmung der Gefässversorgung der Leber

Tiermodellen und am Menschen nachgewiesen, dass gewisse chirurgische Techniken die Leberzellen vor diesem Ischämie- und Reperfusionsschaden schützen. Intermittierendes Abklemmen der Blutzufuhr („Intermittent Clamping“) sowie die Ischämische Präkonditionierung („Ischemic Preconditioning“, Abklemmung der Leberdurchblutung für 10 Minuten, vor der eigentlichen Leberresektion), sind heute etablierte chirurgische Strategien mit einer protektiven Wirkung(7).

Erst vor kurzem konnte erstmals eine pharmakologische Protektion für den Ischämie-/Reperfusionsschaden in der Leber nachgewiesen werden(8). Im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie wurde die hepatoprotektive Wirkung des volatilen Anästhetikums Sevofluran untersucht. Eine 30 minütige Präkonditionierung mit Sevofluran vor der Leberresektion mit Pringle Manöver wurde mit einer rein intravenösen Propofol Anästhesie verglichen. Es zeigte sich mit der Sevofluran Präkonditionierung ein signifikant geringerer postoperativer Anstieg der Lebertransaminasen im Serum, welche akzeptierte Marker für den Ischämie- und Reperfusionsschaden der Leber darstellen. Zusätzlich konnte zum ersten Mal überhaupt ein relevanter klinischer Effekt durch eine hepatoprotektive Strategie nachgewiesen werden. Die Gesamtzahl der Komplikationen (65% vs 30%,  $p < 0.006$ ), wie auch die Zahl der schweren Komplikationen (27% vs. 7%,  $p = 0.05$ ) wurden durch Präkonditionierung mit Sevofluran signifikant reduziert.

## Chemotherapie

Auch die medizinische Onkologie als Bestandteil der Behandlung von Lebertumoren hat sich in letzter Zeit deutlich weiterentwickelt. Das Gebiet der kolorektalen Lebermetastasen ist das beste Beispiel dafür. Ganz neue Medikamente, sogenannte Antikörper, wie Bevacizumab (Avastin®) und Cetuximab (Erbix®), zeigen beeindruckend hohe Ansprechraten. Die Chemotherapie hat nicht nur adjuvante oder palliative Bedeutung, sie wird vermehrt auch präoperativ eingesetzt, insbesondere bei initial nicht resektablen Lebertumoren. Die Chemotherapie wird dabei im Sinne einer Downsizingstrategie eingesetzt und damit in kurative Konzepte eingebunden (Figur 4). Ganz wichtig ist, dass solche

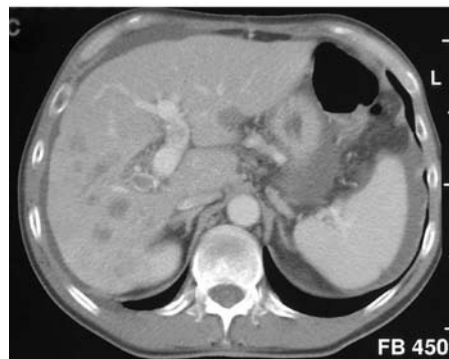


Fig. 4. Multiple kolorektale Lebermetastasen (a) vor der Chemotherapie (nicht resektabel), (b) nach Chemotherapie (resektabel, „two step“ Strategie“)

Konzepte vor Behandlungsbeginn interdisziplinär (Chirurgie und Onkologie) besprochen und festgelegt werden. In manchen komplexen Fällen sind kurative Behandlungskonzepte nur möglich durch die Kombination von mehreren Operationen mit mehreren onkologischen Therapien. Die Bedeutung der neoadjuvanten Chemotherapie bei resektablen kolorektalen Lebermetastasen ist noch nicht definitiv geklärt und steht im Fokus von weiteren Untersuchungen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Möglichkeiten und Grenzen der

Leberchirurgie derzeit in Bewegung und sicherlich noch nicht ausgeschöpft sind. Auf der Basis des derzeitigen Wissens über Leberregeneration, Ischämie- und Reperfusionsschaden und perioperativen Risiken besteht grosses Potential für die Weiterentwicklungen, um die Leberchirurgie für die Patienten noch sicherer zu gestalten. Der interdisziplinäre Behandlungsansatz ist für den Erfolg in der Leberchirurgie essentiell, heute und morgen.

## Referenzen

1. Makuuchi M, Thai BL, Takayasu K, et al. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report. *Surgery*. 1990;107(5):521-7.
2. Clavien PA, Petrowsky H, DeOliveira ML, Graf R. Strategies for safer liver surgery and partial liver transplantation. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1545-59.
3. Jaeck D, Oussoultzoglou E, Rosso E, Greget M, Weber JC, Bachellier P. A two-stage hepatectomy procedure combined with portal vein embolization to achieve curative resection for initially unresectable multiple and bilobar colorectal liver metastases. *Ann Surg*. 2004;240(6):1037-49;discussion 1049-51.
4. Kianmanesh R, Farges O, Abdalla EK, Sauvanet A, Ruszniewski P, Belghiti J. Right portal vein ligation: a new planned two-step all-surgical approach for complete resection of primary gastrointestinal tumors with multiple bilateral liver metastases. *J Am Coll Surg*. 2003;197(1):164-70.
5. Bruix J, Castells A, Bosch J, et al. Surgical resection of hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients: prognostic value of preoperative portal pressure. *Gastroenterology*. 1996;111(4):1018-22.
6. Breitenstein S, Apestegui C, Petrowsky H, Clavien PA. „State of the art“ in liver resection and living donor liver transplantation: a worldwide survey of 100 liver centers. *World J Surg*. 2009;33(4):797-803.
7. Petrowsky H, McCormack L, Trujillo M, Selzner M, Jochum W, Clavien PA. A prospective, randomized, controlled trial comparing intermittent portal triad clamping versus ischemic preconditioning with continuous clamping for major liver resection. *Ann Surg*. 2006;244(6):921-8; discussion 928-30.
8. Beck-Schimmer B, Breitenstein S, Urech S, et al. A randomized controlled trial on pharmacological preconditioning in liver surgery using a volatile anesthetic. *Ann Surg*. 2008;248(6):909-18.

## Zytoreduktive Chirurgie und hypertherme intraperitoneale Chemotherapie (HIPEC)



René Vonlanthen [rene.vonlanthen@usz.ch](mailto:rene.vonlanthen@usz.ch)

Paul M. Schneider [paul.schneider@usz.ch](mailto:paul.schneider@usz.ch)

Philippe Gertsch [philippe.gertsch@usz.ch](mailto:philippe.gertsch@usz.ch)

### Allgemein

Bei der **hyperthermen intraperitonealen Chemotherapie (HIPEC)** wird nach einer ausgedehnten zytoreduktiven Chirurgie eine chemotherapeutikahaltige Lösung auf 41- 42°C erwärmt und für 30 – 90 Minuten im Abdomen verteilt und danach wieder vollständig entfernt. Die Lösungen für die intraperitoneale Chemotherapie enthalten Mitomycin C, Doxorubicin oder Oxaliplatin.

Über die letzten 20 Jahre wurde das Konzept der vollständigen Ablation der peritonealen Tumorzellen durch zytoreduktive Chirurgie (Peritonektomie, ev. kombiniert mit Organresektionen) und HIPEC zunehmend angewendet. Die aktuellen Resultate bestätigen, dass die Peritonealkarzinose eine lokale Erkrankung sein kann, die sich auf den Bauchraum beschränkt. Wie für andere Tumoren und Metastasen ist eine Heilung durch eine komplette Tumorablation möglich. Mit der Chirurgie werden die makroskopisch sichtbaren Tumoren entfernt und die HIPEC zerstört Tumorzellgruppen bis zu einigen Millimetern Grösse und die verbleibenden unsichtbaren isolierten Tumorzellen.

### Indikation und Inzidenz

Prinzipiell kann die HIPEC bei jeder Form der Peritonealkarzinose eingesetzt werden, jedoch reagieren die verschiedenen Tumorarten sehr unterschiedlich auf die Behandlungsform. So ist die HIPEC sehr gut geeignet zur Therapie des Pseudomyxoma peritonei, des Peritonealmesothelioms, der Peritonealkarzinose bei Tumoren, die von der Appendix und des Kolons ausgehen. Ebenfalls kann die Therapie zur Behandlung der Peritonealkarzinose von Ovarial- und Magentumoren indiziert sein. Je weniger Peritoneum vom Tumor befallen ist, desto eher ist die HIPEC durchzuführen. Die HIPEC kann auch als palliative Maßnahme eingesetzt werden (bspw. Verminderung der Produktion von Aszites) (1).

Die Inzidenz des Pseudomyxoma peritonei liegt bei einem Fall auf eine Million Einwohner und die des Mesothelioms bei 1.5 bis 5 Fällen auf eine Million (2,3). Bei kolorektalen Karzinomen ist in 7% der Fälle eine Peritonealkarzinose bei der primären

Chirurgie vorhanden, und in 44% bei Patienten mit einem Rezidiv der Erkrankung (4). Bis zu 25% dieser Patienten mit einem Rezidiv haben eine Peritonealkarzinose, die sich auf die Abdominalhöhle beschränkt (5). Nur wenige Patienten können jedoch zum richtigen Zeitpunkt von einer potentiell kurativen Behandlung profitieren. Der Hauptgrund liegt in der Schwierigkeit der frühen Diagnose der Peritonealkarzinose

### Diagnostik

Die Schwierigkeit der frühen Diagnose rechtfertigt ein aggressives diagnostisches Vorgehen. Die **CT Untersuchung** ist die bevorzugte Untersuchungsmethode zur Diagnose einer Peritonealkarzinose. Die Sensitivität limitiert jedoch eine frühzeitige Diagnose, muss man sich doch oft auch auf indirekte Zeichen verlassen (6). Somit ist die **diagnostische Laparoskopie** bei

nicht voroperierten Patienten ein weiteres wichtiges diagnostisches Hilfsmittel mit der Möglichkeit einer Biopsieentnahme. Hierbei werden die Zugänge so gewählt, dass die Trokareintrittsstellen im Rahmen der Folgeoperationen gut exzidiert werden können (Exzision möglicher Implantationsmetastasen).

Die **second-look Laparotomie** zur Suche nach einer Peritonealkarzinose hat sich bei „hoch Risiko“ kolorektalen Karzinom-Patienten durchgesetzt. Dabei wird ein Jahr nach der Entfernung des primären Karzinoms eine diagnostische Laparotomie zum Ausschluss einer Peritonealkarzinose durchgeführt. Als „hoch Risiko“ Patienten gelten Patienten mit kolorektalen Karzinomen und:

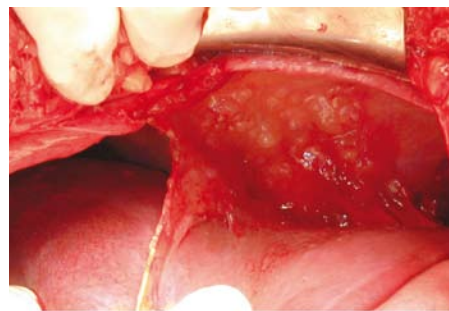
- synchronen kleinen peritonealen Implantationsmetastasen, die während der Primäroperation entfernt wurden
- synchronen Ovarialmetastasen
- einem perforierten Primärtumor (spontane oder intraoperative Perforation)

Auf diese Weise konnte in 55% dieser Patienten eine frühzeitige Diagnose der Peritonealkarzinose gestellt werden (6).

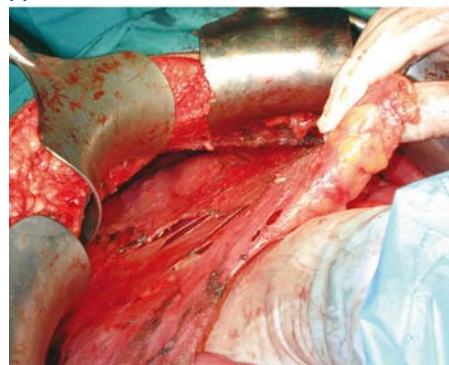
Eine spezielle Situation stellt der **Zufallsbefund der Peritonealkarzinose** während einer Operation dar. Hier ist die Wahl der besten Therapieoption entscheidend, da eine HIPEC zu diesem Zeitpunkt in der Regel nicht durchgeführt werden kann. Mögliche Optionen sind in diesem Fall eine limitierte Resektion oder die Exploration ohne Tumorresektion. Zu bedenken sind dabei, dass das Peritoneum als bester Schutz vor einer tieferen Tumorinvasion angesehen werden muss. Die ausgedehnte Resektion eines Tumors mit Lymphadenektomie und das Eindringen in tiefere Schichten birgt die Gefahr der Implantation von Tumorzellen in diese Schichten, in denen sich oft Rezidive entwickeln können. Dies vermag die Chancen einer späteren kurativen Therapie mittels HIPEC zu beeinträchtigen.

### Kontraindikationen

Eine Kontraindikation für eine HIPEC ist das Vorhandensein von Fernmetastasen ausserhalb des Bauchraumes. Ebenso



A



B

Fig. 1. Zytoreduktive Chirurgie. A: Zwerchfell und Leberoberfläche vom Tumor infiltriert. B: Peritonektomie: Stripping des Peritoneums vom Zwerchfell.

sind ein zu starker Befall des Peritoneums, eine Infiltration des Tumors in lebenswichtige Strukturen oder eine starke Einschränkung des Allgemeinzustandes als Kontraindikation zu nennen.

Eine Sonderstellung bei den Kontraindikationen nehmen Lebermetastasen ein. Handelt es sich um einzelne sehr gut zugängliche Metastasen, welche chirurgisch entfernt werden können, führen wir eine Therapie trotz Lebermetastasen durch. Ist die Leber allerdings von sehr vielen Metastasen befallen, sollte die HIPEC nicht durchgeführt werden.

## Zytoreduktive Chirurgie und HIPEC

Häufig fällt die Entscheidung zur Durchführung der HIPEC erst bei der Eröffnung des Abdomens, da bestimmte limitierende Faktoren bzw. oben genannte Kontraindikationen erst bei der Inspektion der Bauchhöhle erkannt werden können. Nicht selten gibt es auch „Grenzfälle“ bei denen individuell entschieden werden muss.

Eine Hilfe bei der Entscheidung ob eine zytoreduktive Operation mit HIPEC durchgeführt werden soll, bildet der **Peritonealcarcinose Index (PCI)**. Der PCI ist ein semi-quantitativer Wert zur Bestimmung der Ausdehnung des peritonealen Befalls und die Prognose für den Patienten korreliert mit dem PCI. Generell gilt ein PCI > 20 als schlechter prognostischer Faktor, wobei dies für gewisse Tumoren (bspw. Pseudomyxoma peritonei) wiederum relativiert werden muss.

Entscheidet man nach der Eröffnung des Abdomens, dass eine Resektion und HIPEC durchgeführt wird, erfolgt zuerst die **zytoreduktive Operation der betroffenen Areale** (Fig. 1), d.h. allenfalls: Resektion des Omentum majus einschliesslich Splenektomie, Abtragen des Peritoneums des linken und des rechten Zwerchfells, Resektion der Glisson'schen Kapsel, subhepatische Tumorsektion einschliesslich Cholezystektomie, Dissektion der Bursa omentalis (Magen, Pankreas), laterale Peritonektomie, Peritonektomie des Mesenteriums und Dünndarm- und Dickdarmresektion(en), Peritonektomie des kleinen Beckens inkl. anteriore Rektumresektion, Adnexektomie und Hysterektomie. Das Ausmass der Operation hängt vom Tumorbefall ab. Nach diesen ausgedehnten Resektionen erfolgt die **HIPEC** (Fig. 2). Erst danach werden sämtliche Anastomosen durchgeführt.

## Komplikationen

Das Spektrum der möglichen Komplikationen ist breit: Blutungen, Dünndarm-/ Dickdarmfisteln, Infektionen (u.a. Peritonitis, Pneumonie, Wundinfekte, Platzbauch), Pankreatitis, Lungenembolie,

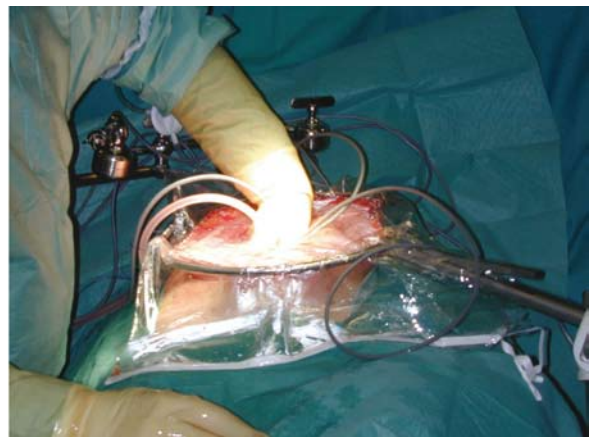
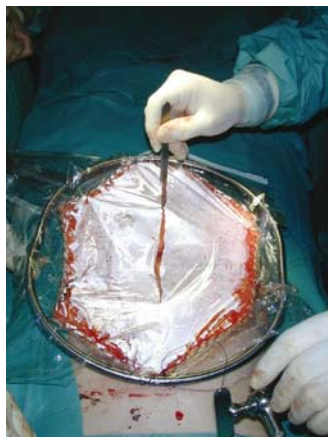


Fig. 2. HIPEC (offene Technik). Die Peritonealhöhle wird mittels eines Retraktors weit offen gehalten. Die Haut mit der Subkutis wird mit einer Plastikfolie geschützt und die Bauchhöhle so auch gegen aussen verschlossen. Ein kleine Öffnung in der Plastikfolie erlaubt das Einführen einer Hand um die Flüssigkeitsverteilung während der HIPEC zu kontrollieren.

Fieber, Panzytopenie, Niereninsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, neurologische oder psychische Störungen. Über schwerwiegendere Komplikationen der Hyperthermie wurden bei einer Begrenzung auf eine Temperatur von maximal 42.0 C nicht berichtet.

## Nachbehandlung

Nach der Operation werden die meisten Patienten auf die Intensivstation verlegt. In Abhängigkeit vom Verlauf werden die Patienten nach einigen Tagen auf die Normalstation verlegt. Die Hospitalisationsdauer beträgt meist mehr als 2 Wochen.

Anhand des intraoperativen Befundes sowie der histologischen Ergebnisse wird für jeden Patienten individuell festgelegt, ob eine zusätzliche systemische Chemotherapie angewendet wird. Dies erfolgt im Rahmen eines interdisziplinären Tumorboards. Nachkontrollen im ersten Jahr erfolgen nach 1,3,6,9 und 12 Monaten.

## Resultate

Die Kombination zytoreduktiver Chirurgie mit einer HIPEC ergibt folgende Resultate (7):

	Mortalität	Morbidität	5-year survival	10-year survival
Pseudomyxoma peritonei	} 2-8%	} 6% - 43%	52% - 97%	50% - 80%
Mesotheliom			33% - 68%	n.a.
Appendixkarzinom			30%-56%	n.a.
Kolorektales Karzinom			28%-51%	n.a.
Magenkarzinom			11%- 31%	n.a.

Für kolorektale Karzinome sind die Resultate der chirurgischen Therapie in Patienten mit Lebermetastasen oder mit Peritonealkarzinose vergleichbar (8,9).

## Literatur

1. Baratti D, Kusamura S, Deraco M. The fifth International workshop on peritoneal surface malignancy: Methodology of disease-specific consensus. J Clin Oncology 98: 258-262 (2008).
2. Smeenk RM, Verwaal VJ, Zoetmulder FA. Pseudomyxoma peritonei. Med Wochenschr 48: 965-970 (2001).
3. Boffetta P. Epidemiology of peritoneal mesothelioma: areview. Ann Oncol 18: 985-990 (2007).
4. Koppe MJ, Boerman OC, Oyen WJG, Bleichrodt RP. Peritoneal carcinomatosis of colorectal origin. Incidence and current treatment strategies. Ann Surg 243: 212-222 (2006).
5. Chu DZ, Lang NP, Thompson C et al. Peritoneal carcinomatosis in nongynecological malignancy: a prospective study of prognostic factors. Cancer 63: 364-367 (1989).
6. Elias D, Goéré D, Di Pietrantonio D. et al. Results of systematic second-look surgery in patients at high risk of developing colorectal peritoneal carcinomatosis. Ann Surg 247 (2008) 445-450.
7. Elias D, Gilly FN, Glehen O. Carcinoses péritonéales d'origine digestive et primitive. Monographies de l'Association Française de Chirurgie (2008).
8. Gertsch P. A historical perspective on colorectal liver metastases and peritoneal carcinomatosis: similar results, different treatments. Surg Oncol Clin N Am 12: 531 - 541 (2003).
9. Elias D, Lefevre J, Chevalier J, et al. Completecytoreductive surgery plus intraperitoneal chemohyperthermia with oxaliplatin for peritoneal carcinomatosis of colorectal origin. J Clin Oncology 27: 681-685 (2009).

## Interregionales Chirurgenforum 2009



Markus K. Müller [markus.k.mueller@usz.ch](mailto:markus.k.mueller@usz.ch)



INTERREGIONALES  
CHIRURGENFORUM  
IN ZÜRICH

Am 27. März 2009 fand erneut das Interregionale Chirurgenforum in Zürich statt, welches von den chirurgischen Kliniken der Universität Zürich, den Kantonsspitalern Baden, Chur, Luzern, Schaffhausen, Winterthur, sowie dem Stadtspital Triemli und dem Spital Limmattal organisiert wurde. Dieses Jahr lautete das Motto: „**Altbewährte Operationsindikationen neu überdacht**“. Interessante Beiträge aus der Thorax-, Gefäss-, Viszeralchirurgie und der Traumatologie standen auf dem dies-

jährigen Programm. Über 200 Teilnehmer verfolgten interessiert die Vorträge und beteiligten sich aktiv an den Diskussionen. Im ersten Block wurden neue Konzepte in der Thoraxchirurgie und der Gefässchirurgie behandelt. Anschliessend wurde die Therapie der Sigmadivertikulitis und Appendizitis beleuchtet. Im dritten Block wurden traumatische Indikationen kritisch beleuchtet. Im letzten Teil wurde die Frage anhand von viszeralchirurgischen Beispielen erläutert, ob

bei asymptomatischen Patienten gewisse chirurgische Interventionen gerechtfertigt seien.

Abschliessen möchten wir das Interregionale Chirurgenforum 2009 mit dem untenstehenden Beitrag von Prof. P. Stierli. Sein Vortrag ist bei den Teilnehmern besonders gut angekommen und soll einen Ausschnitt aus dem Block „Aorten- und Carotischirurgie: quo vadis“ wiedergeben.

## „Aorten- und Carotis-Chirurgie, quo vadis“ : Die offene Gefässrekonstruktion bleibt der Goldstandard



Prof. Peter Stierli [peter.stierli@ksa.ch](mailto:peter.stierli@ksa.ch)  
Universitäres Zentrum für Gefässchirurgie Aarau/Basel

Thomas Hunter versuchte bereits 1785 arterielle Aneurysmen durch eine proximale Ligatur zu behandeln. Rudolf Matas beschrieb 1888 die Endoaneurysmorrhaphie, d.h. die proximale und distale Ausschaltung sowie die Eröffnung des Aneurysmas mit Verschluss der rückblutenden Seitenäste von innen. Diese Operationstechnik behandelte zwar das Aneurysma, allerdings führte sie durch fehlende Rekonstruktion der Strombahn zu fatalen Ischämien. 1940 wurde von Halstead eine Methode beschrieben, bei der das Aneurysma eingewickelt und umhüllt wurde, um die Wand zu verstärken. Diese Operationstechnik verwendete Rudolf Nissen in New York bei Albert Einstein im Dezember 1948 als ein symptomatisches Bauchaortenaneurysma entdeckt wurde. Immerhin überlebte Einstein diese Operation bis zur Aneurysmaruptur fast 7 Jahre. Charles Dubost aus Paris war der erste, der 1951 ein Bauchaortenaneurysma mit einem homologen arteriellen Graft ersetzte. Im weiteren Verlauf setzte sich nach und nach der alloplastische Gefässersatz durch, wobei sich heute im Prinzip zwei Materialien

durchgesetzt haben: gestricktes Dacron und Polytetrafluorethylene (Gore-Tex).

Die klassische Operation bei Bauchaortenaneurysma besteht in einer Laparotomie und dem Ersatz des erkrankten aortalen Abschnittes mittels gerader- oder Y-Prothese, je nachdem ob die Beckenarterien mit in den aneurysmatischen Prozess einbezogen sind. Die Operation ist standardisiert, die Resultate sind äusserst gut, selbstverständlich abhängig vom Gesundheitszustand des Patienten.

Seit ca. 15 Jahren ist es möglich, das Aneurysma von innen, d.h. von beiden Leisten her durch sogenannte Stent-Prothesen auszuschalten. Diese Stent-Prothesen haben eine enorme Entwicklung durchgemacht und scheinen heute bei entsprechender Aneurysmageometrie gute kurz- bis mittelfristige Resultate zu erreichen.

Wichtig ist, dass diese Prothesen sowohl proximal, d.h. infrarenal wie auch distal im Bereiche der Beckenarterien gut verankert werden können. Auch die Längsstabilität

dieser Endoprothesen ist enorm wichtig, da es sonst zum Abrutschen und zur Migration kommen kann.

Welches ist die Evidenz für das endovaskuläre Vorgehen (EVAR) gegenüber der konventionellen Operation?

Im Moment sind 3 prospektiv randomisierte Studien zugänglich. Resultate von Studien aus USA und Frankreich werden erwartet.

Aus allen diesen randomisierten Studien geht folgendes hervor:

- Bauchaortenaneurysmen mit einem Querdurchmesser von <5,5 cm werden mit Duplex-Sonographie überwacht.
- Bauchaortenaneurysmen mit einem Durchmesser von >5,5 cm werden entweder der endovaskulären oder der offenen Operation zugeführt.
- Dabei zeigt EVAR kein besseres Langzeitüberleben und keine bessere Lebensqualität.
- EVAR zeigt aber eine geringere perioperative Mortalität als die offene

- Operation (<30 Tage).
- EVAR zeigt keine Vorteile beim inoperablen, schwer kranken Patienten, der am besten gar nicht behandelt wird.
- EVAR führt zu mehr Spätkomplikationen und Reinterventionen als die offene Operation.
- Ca. 1 % der mittels EVAR behandelten Aneurysmen rupturieren jährlich.
- EVAR braucht eine Langzeitüberwachung und ist teuer.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass die Komplikationen nach EVAR nach 4 Jahren eher zunehmen, so dass nach dieser Zeit häufigere Nachkontrollen nötig wären. Es ist keine Frage, dass die neue Prothesengeneration besser ist, als die alte Prothesengeneration in Bezug auf Dauerhaftigkeit, Haltbarkeit und Migrati-

on. Weiterhin ist unklar, welche Bedeutung rückblutende Lumbalarterien haben, welche den Aneurysmasack nach EVAR unter einem gewissen Druck halten. Es wird vermutet, dass die eigentliche Aneurysmaerkrankung, welche eine potentiell atherogene Wirkung hat, nach EVAR nicht behandelt ist. Darauf deuten gewisse Enzyme, die nach EVAR im Gegensatz zur offenen Operation im Blutspiegel nicht absinken.

Nach wie vor bleibt die offene **Operation beim Bauchortenaneurysma** der **Goldstandard**. EVAR sollte vorläufig älteren Patienten mit günstiger Aneurysmageometrie vorbehalten werden.

Bei der Behandlung der **symptomatischen** und **asymptomatischen** Carotis-Stenose ist unklar, welchen Stellenwert die kate-

tertechnische Therapie mittels Stent und Dilatation hat. Die aktuell zur Verfügung stehenden Resultate aus prospektiv randomisierten Studien sind widersprüchlich und beschränken sich auf die Behandlung der symptomatischen Carotis-Stenose. Ob der Carotis-Stent bei der asymptomatischen Stenose in der Lage ist, das Schlaganfallsrisiko zu senken, ist vorläufig unklar. Entsprechende Studien wurden vor kurzem begonnen.

Im Moment sollten symptomatische Carotis-Stenosen interdisziplinär besprochen werden und dem Patienten ein massgeschneidertes Therapiekonzept vorgelegt werden. Es scheint immer noch so, dass in der täglichen Praxis das neurologische Komplikationsrisiko beim Carotis-Stent höher ist als das operativen Verfahren.

## Entwicklung eines Morbiditäts-Indexes für Komplikationen nach viszeralem Eingriffen



Ksenija Slankamenac [ksenija.slankamenac@usz.ch](mailto:ksenija.slankamenac@usz.ch)

Unsere Klinik hat bereits seit mehreren Jahren ein sehr hohes Interesse an der Outcome-Forschung. Bereits 1992 wurde ein Klassifikationssystem für postoperative Komplikationen durch Clavien PA. et al. beschrieben(1). 2004 wurde dieses ursprüngliche Klassifikationssystem durch Dindo D. et al. modifiziert(2). In einer bisher noch nicht publizierten Studie über die 5-Jahres-Erfahrung des modifizierten Klassifikationssystems (in press) konnte eine weltweite Anwendung in über 250 Zentren nachgewiesen werden(3). Mit dieser weitverbreiteten Klassifikation der Komplikation ist nun eine einheitliche Qualitätserfassung in der Chirurgie möglich geworden.

Im Rahmen eines erstmalig durchgeführten klinischen Fellowships in unserer Klinik durchlaufe ich ein PhD-Studium in klinischer Epidemiologie in den Niederlanden, in Kooperation mit der Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health in Baltimore. Dabei arbeite ich zur Zeit an einem Projekt zur Entwicklung und Validierung eines Morbiditäts-Indexes für Komplikationen nach kleinen und grossen viszeralem Eingriffen. Hierfür habe ich einen Fragebogen kreiert, welcher 30 verschiedene Komplikations-Szenarien und deren Therapieoptionen beinhaltet. An-

hand der Literatur und unseren Ergebnissen aus dem Qualitätsmanagement haben wir einerseits die häufigsten und andererseits die relevantesten Komplikationen ausgewählt.

Ziel dieser Studie ist es, den Schweregrad von Komplikationen nach abdominalen Eingriffen aus Sicht der Patienten auf einem einheitlichen Morbiditäts-Index abzubilden. Dieser Index soll bei der Aufklärung der Patienten ein wichtiges Hilfsmittel zum besseren Verständnis der postoperativen Komplikationen dienen.

Zusätzlich möchten wir diese Resultate auch mit den Schweregradbeurteilungen von Ärzten und Pflegenden vergleichen. Aus diesem Grund führen wir diese Studie sowohl an 220 Patienten als auch an 220 Ärzten und 220 Pflegenden durch. Die Patienten werden aus unserer Klinik rekrutiert.

Leider können wir die benötigten 220 Ärzte allein durch unsere Klinik nicht abdecken und sind aus diesem Grund sowohl auf unsere internen als auch externen Partner angewiesen. Gemäss unserem Studienprotokoll hoffen wir auf eine Teilnahme sowohl von chirurgischen Partnern als auch Disziplinen, die sehr eng mit der Chirurgie in Verbindung stehen.

Falls Sie nun 10-15 Minuten Ihrer Zeit erübrigen können, dann freuen wir uns über Ihre Teilnahme auf <http://www.surgical-complication.info/USZ/Umfrage/>.

Selbstverständlich werden alle persönlichen Angaben streng vertraulich behandelt, und die Daten unterstehen dem Datenschutz. Zudem werden die Daten anonymisiert, so dass Ihre Angaben in keiner Weise veröffentlicht werden.

Wir danken Ihnen für Ihr Interesse und hoffen auf eine rege Teilnahme.

### Referenzen

1. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992; 111(5):518-26.
2. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240(2):205-13.
3. Clavien PA, Barkun J, DeOliveira M, Vauthey JN, Dindo D, Schulick D, De Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. Classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009 (in press).



## Erkenntnisse aus der klinischen Forschung



### Eine alleinige D2-Lymphadenektomie im Vergleich zur Kombination mit para-aortaler nodaler Dissektion bei kurativen Magenkarzinomen

Diese multizentrische, prospektiv randomisierte Studie aus Japan konnte an 524 Patienten weder eine Verbesserung der 5-Jahres-, der Rezidiv-freien-Überlebensrate noch des perioperativen Outcomes bei Gastrektomie mit alleiniger D2-Lymphadenektomie im Vergleich zur zusätzlichen para-aortalen nodalen Dissektion (PAND) bei kurativen Magenkarzinomen des Stadiums T2b, T3 oder T4 nachweisen. Es zeigte sich aber, dass bei der Operation in Kombination mit PAND eine signifikant erhöhte Häufigkeit von Komplikationen wie Ileus, Lymphorrhoe, Pleuraerguss oder schwerer Diarrhoe auftraten ( $p < 0.001$ ). Zudem dauerte die Operation in Kombination mit PAND signifikant länger, der Blutverlust und der Gebrauch an Transfusionen waren signifikant höher ( $p < 0.001$ ). (Sasako M. et al., N Engl J Med 2008; 31; 359(5):453-62)



### Ein systematischer Review mit Meta-Analyse: Das Gewicht und der Diabetes mellitus Typ II nach bariatrischer Chirurgie

Buchwald H. et al konnte mit diesem systematischen Review und der Meta-Analyse nachweisen, dass bei einem durchschnittlichen Gewichtsverlust von 55.9% nach mindestens 2 Jahren nach bariatrischer Chirurgie sich in 86.6% der Fälle der Diabetes mellitus Typ II signifikant verbesserte oder gar vollständig rückgängig (78.1%) war. Der häufigste Rückgang des Diabetes erreicht man mit einer bilio-pankreatischen Diversion in Kombination mit einem duodenal Switch (95.1%) gefolgt von 80.3% bei einem Gastric-Bypass, 79.7% bei einer Gastroplastie und 56.7% bei einem laparoskopischen Magenband. Laborchemisch konnte gezeigt werden, dass sowohl der Insulin-Spiegel, das HbA1c als auch die Nüchtern-Glucose nach einem bariatrischen Eingriff signifikant reduziert werden konnten. (Buchwald H. et al., Am J Med. 2009; 122(3):248-256)



### Die Humane-Papillomavirus Verteilung bei Analkarzinomen und analen intraepithelialen Läsionen

Hoots B. E. et al konnte in dieser systematischen Übersichtsarbeit nachweisen, dass die Humane-Papillomavirus (HPV) Prävalenz beim invasiven Analkarzinom 71%, bei analen high-grade (HSIL) 91% und analen low-grade intraepithelialen Läsionen (LSIL) 88% beträgt. Eine nähere Untersuchung der HPV-Subtypen konnte zeigen, dass die HPV 16 und/oder 18 Prävalenz zu 72% bei Analkarzinomen, 69% in HSIL und 27% in LSIL auftraten. Damit präsentieren sich ähnliche Daten für das invasive Cervixkarzinom basierend auf einer HPV-Infektion. Falls sich nun in klinischen Studien die Wirksamkeit der HPV-Impfung gegen HPV 16/18 auch bei Analkarzinomen, HSIL oder LSIL nachweisen lässt, könnten durch primäre Prävention mehr als 2/3 der Tumoren verhindert werden. (Hoots B.E. et al, Int J Cancer 2009; 124(10):2375-83)

## Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung



### Altersabhängiger Ischämieschaden aufgrund von Veränderungen im Ubiquitin-Proteasom-Pathway

Der Ischämie/Reperfusionsschaden in der Leber, welcher bei Inflow-occlusion während der Leberchirurgie unvermeidlich ist, ist altersabhängig, wobei ältere Individuen mehr Schaden erleiden als junge. Diesem Phänomen scheint eine geringere NF- $\kappa$ B-Aktivierung zu Grunde zu liegen. Huber et al. konnten in dieser Studie mittels Microarray-Analysen zeigen, dass Gene im Ubiquitin-Proteasom-Pathway bei alten Mäusen herunterreguliert sind und dies wiederum zu einer verminderten NF- $\kappa$ B-Aktivierung führt. Im Speziellen ist dafür eine vermindert exprimierte Proteasom-Untereinheit (PSMD4) verantwortlich, welche in dieser Studie identifiziert wurde. Diese Untereinheit steuert normalerweise den Abbau von I $\kappa$ B $\alpha$  den Inhibitor von NF- $\kappa$ B. Mögliche Therapieansätze, welche PSMD4 pharmakologisch regulieren, wurden jedoch nicht präsentiert. (Huber N. et al., Hepatology 2009; 49(5):1718-28)



### Induktion von Pankreaskarzinomen durch Übergewicht?

Übergewicht ist assoziiert mit einem höheren Risiko ein Pankreaskarzinom zu entwickeln. Der zu Grunde liegende molekulare Mechanismus ist jedoch nicht klar. Khasawneh et al. machen in dieser Studie den Zusammenhang zwischen einer fettreichen Diät und der Entwicklung von pankreatischen intraepithelialen Neo-plasien (PanIN). Bei Mäusen mit einer Prädisposition zur Tumorentwicklung (K-ras Aktivierung) führt eine fettreiche Diät vermehrt zu PanIN-Läsionen. Weiter konnten die Autoren zeigen, dass eine Entzündungsreaktion zu diesen Läsionen führt, welche über den TNF-Rezeptor1 (TNFR1) vermittelt wird. Bei TNFR1 knockouts war nämlich die Inzidenz von PanIN-Läsionen deutlich reduziert. Zudem scheint die  $\beta$ -Oxidation der Lipide in dieser Sequenz ebenfalls eine Rolle zu spielen. Diese Studie liefert einen weiteren Grund das Problem Übergewicht anzugehen. (Khasawneh J. et al., Proc Natl Acad Sci USA. 2009;106(9):3354-9)



### Lokal sezerniertes Serotonin reguliert Kolonmotilität

Eine pathologische Kolonmotilität geht oft mit Diarrhoe oder Konstipation einher. Ein wichtiger Bestandteil einer normalen Kolonmotilität ist der „colonic migrating motor complex“ (CMMC), welcher unter anderem zur Fortbewegung des Darminhaltes beiträgt. In den physiologischen Experimenten von Heredia et al. wurde der Mechanismus von Stuhlpellets auf den CMMC genauer untersucht. Das Pellet aktiviert mukosale Reflexe, welche Serotonin aus den enterochromaffinen Zellen freisetzt. Dies wiederum führt dazu, dass proximal erregende und distal inhibitorische Motoneurone aktiviert werden, was distal des Pellets zur Relaxation und proximal zur Kontraktion führt. Diese Studie bringt Licht in die komplexen Vorgänge der Kolonmotilität und hilft uns im Verständnis von funktionellen Kolonpathologien. (Heredia DJ. et al., Gastroenterology. 2009; 136(4):1328-38)

## The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery



Marc Schiesser [marc.schiesser@usz.ch](mailto:marc.schiesser@usz.ch)

Mangelernährung ist ein wichtiger Risikofaktor bei Patienten, welche eine gastrointestinale Operation vor sich haben. Aktuell gibt es keinen Goldstandard zur Erfassung von mangelernährten Patienten. Diese Studie untersucht die Wertigkeit von verschiedenen Risikoscores bei viszeralchi-

rurgischen Patienten. Es konnte gezeigt werden, dass alle drei untersuchten Risikoscores mit dem Schweregrad und Auftreten von perioperativen Komplikationen und Hospitalisationsdauer korrelieren. Gemäss multipler Regressionsanalyse waren der Nutrition Risk Score und Malig-

nität der beste prognostische Prädiktor für das Auftreten einer Komplikation bei diesen Patienten.

(Schiesser M, Kirchhoff P, Müller MK, Schäfer M, Clavien PA. *Surgery*. 2009;145(5):519-26.

## „State of the Art“ in Liver Resection and Liver Transplantation – A worldwide Survey of 100 Liver Centers



Stefan Breitenstein [stefan.breitenstein@usz.ch](mailto:stefan.breitenstein@usz.ch)

Neue Therapiestrategien haben die Behandlung von Lebertumoren in den vergangenen Jahren weiterentwickelt und die Indikationen für die Leberchirurgie erweitert. Das Ziel dieser Umfrage war den aktuellen weltweiten Standard betreffend des minimalen zurückbleibenden Volumens nach Leberresektion sowie die präoperative Manipulation des Lebervolumens zu evaluieren. Von 133 angeschriebenen Zentren weltweit (alle Kontinente) haben 100 den Fragebogen beantwortet (75% Antwortrate). Die Hälfte der Zentren führen über 100 Leberresektionen pro Jahr durch, 86% haben ein zusätzliches Lebertransplantationsprogramm.

Bei Patienten mit normalem Leberparenchym betrug das kritische (d.h. minimale) zurückbleibende Lebervolumen 25% (Streuung 10% – 40%) des gesamten Lebervolumens. Bei einer Leberzirrhose ist das Risiko für eine postoperative Leberinsuffizienz deutlich erhöht, das kritische Volumen betrug bei Zirrhose deshalb 50% (Streuung 25% – 90%). Bei der Lebend-Lebertransplantation wurde das minimale zurückbleibende Volumen des Spenders auf 40% (Streuung 30 – 50%) des totalen Lebervolumens festgelegt. Für den Leberorganempfänger wird das Transplantatvolumen als sogenannte „Graft Body Weight Ratio“ bezeichnet, diese sollte den Wert

von 0,8 (Streuung 0,6 – 1,2) nicht unterschreiten.

Die Manipulation des Lebervolumens durch Okklusion des rechtsseitigen Portalvenenast wurde in 89% der Zentren durchgeführt. Präoperative Leber- oder Tumorbioskopien werden an praktisch allen Zentren nur in selektiven Fällen durchgeführt. Hingegen werden präoperative metabolische Lebertests (vor allem „Indiodyanin Green Test“, ICG) sehr unterschiedlich angewendet, am häufigsten in Asien (76%) gefolgt von Europa (43%), Australien (20%) und Nordamerika (11%).

(Breitenstein S, Apestequi C, Petrowsky H, Clavien PA. *World J Surg*. 2009;33(4):797-803)

## A Fast-Track Program Reduces Complications and Length of Hospital Stay after Open Colonic Surgery

Eine prospektiv randomisierte, kontrollierte Multi-Zenter-Studie untersuchte aus vier chirurgischen Kliniken in der Schweiz insgesamt 156 Patienten vom November 2004 bis Oktober 2006, welche sich einer elektiven offenen Kolonchirurgie unterzogen. Jeweils die Hälfte der Patienten wurde postoperativ in ein sogenanntes „fast-track surgery Programm“ oder in die Kontrollgruppe mit postoperativen Standardverfahren eingeteilt. Beim fast-track surgery Programm handelt es sich

um eine postoperative Flüssigkeitsrestriktion, optimierte Analgesie, forcierte Mobilisation und einen frühen oralen Kostenaufbau. Dabei wurde beobachtet, dass die Patienten des fast-track surgery Programms einerseits signifikant weniger postoperative Komplikationen innert 30 Tagen nach Operation ( $p < 0.0014$ ) aufwiesen. Auch eine kürzere Hospitalisationszeit ( $p < 0.0001$ ) konnte nachgewiesen werden. Zudem konnte beobachtet werden, dass eine nicht optimal eingestellte

epidurale Analgesie ( $p < 0.008$ ) und ein nicht-restriktives postoperatives Flüssigkeitsmanagement ( $p < 0.002$ ) als Risikofaktoren für die Entwicklung von postoperativen Komplikationen nach Kolonchirurgie gelten.

(Müller S., Zalunardo MP., Hubner M., Clavien PA., Demartines N. and the Zurich Fast Track Study Group, *Gastroenterology* 2009;136(3):842-7)

## Neues aus unserer Klinik



Es freut uns ihnen mitteilen zu können, dass **PD Dr. med. Dieter Hahnloser**, klinischer Assistenzprofessor, als Nachfolger von PD Dr. med. Markus Schäfer

per 16.02.2009 zum neuen Programm- direktor in unserer Klinik gewählt wurde. Damit übernimmt Dr. Hahnloser die Aufgabe der Förderung und Betreuung der Ausbildung junger Ärzte zum Facharzt Chirurgie.

Dr. Hahnloser kam bereits 1996 als junger Assistenzarzt an unsere Klinik. Nach der erfolgreichen Ausbildung zum Facharzt in der Chirurgie (2000) ging Dr. Hahnloser für ein zweijähriges Research Fellowship in molekularer Genetik des kolorektalen Karzinoms an die Mayo Klinik nach Rochester, Minnesota. Gleich nachfolgend setzte er seine Weiterbildung mit einem einjährigen klinischen Fellowship in kolorektaler Chirurgie an der Mayo Klinik fort. 2003 kehrte Dr. Hahnloser als Oberarzt an unsere Klinik zurück und erhielt 2007 die Venia legendi der Universität Zürich.

Sein spezielles wissenschaftliches Interesse liegt in der kolorektalen Chirurgie, lokal rezidivierenden Rektumkarzinomen, Proktologie, entzündliche Darmerkrankungen und der laparoskopischen Chirurgie.

Wir gratulieren Dr. Hahnloser zu dieser neuen Herausforderung.



Nach erfolgreich bestandener Facharztprüfung in Chirurgie verlässt uns Frau **Dr. med. Christine Maurus**, Oberärztin iV, per Ende Juni 2009, um ihre chirurgische Karriere im

Kantonsspital St. Gallen als Oberärztin iV fortzuführen. Frau Dr. Maurus war über 7 Jahre, zuerst als Assistenz- und während den letzten beiden Jahren als Oberärztin iV, an unserer Klinik tätig. Wir danken Frau Dr. Maurus für ihren Einsatz und wünschen ihr auf ihrem privaten und beruflichen Weg viel Erfolg und alles Gute.



Frau **Dr. med. Frauke Löhlein**, Oberärztin iV, hat unsere Klinik bereits per Ende März 2009 verlassen, um im Kantonsspital Baden ihre neue Tätigkeit als

Oberärztin in der chirurgischen Klinik wahrzunehmen. Frau Dr. Löhlein war über 7 Jahre zuerst als Assistenz- und während den letzten beiden Jahren als Oberärztin iV an unserer Klinik tätig. Wir danken Frau Dr. Löhlein für ihren Einsatz und wünschen ihr auf ihrem privaten und beruflichen Weg viel Erfolg und alles Gute.



Es freut uns Ihnen bekannt zu geben, dass Herr **Dr. med. Christopher Soll** ab 01.07.2009 als Oberarzt iV in unserer Klinik tätig sein wird. Dr. Soll

ist bereits seit 2005 bei uns als Assistenzarzt tätig. Während seiner Forschungstätigkeit untersuchte er den Einfluss von Serotonin auf das hepatozelluläre Karzinom. Dieses Projekt wird von der Krebsliga Zürich und der Sassella Stiftung unterstützt. Wieder in der Klinik tätig, wünschen wir Dr. Soll viel Erfolg und Freude bei seinen neuen Aufgaben.



Es freut uns Ihnen bekanntgeben zu können, dass Herr **Dr. med. Daniel Steinemann** eine der freien Stellen des Oberarzt iV ab 01.07.2009 besetzen

wird. Dr. Steinemann ist bereits seit 01.01.2006 als Assistenzarzt bei uns in der Klinik tätig. Wir wünschen Dr. Steinemann in seiner neuen Tätigkeit viel Erfolg und Freude.

### Uns freut:

#### **European Surgical Association, XVI Meeting - April 17-18th, 2009**

Es freut uns Ihnen mitteilen zu können, dass sich für das 16. European Surgical Association Meeting vier Präsentationen aus unserer Klinik qualifiziert haben. Davon wurden drei Publikationen für die November- resp. Dezemberausgaben von Annals of Surgery akzeptiert. Dabei handelt es sich bei einer Publikation, um eine kurzzeitige hypotherme-oxygenierte Perfusion, die am Ende der Organkonservierung angewendet werden kann. Dadurch sollen bisher nicht benutzbare Transplantate nach 60minütigem Herztod verwertbar gemacht werden. Ebenfalls akzeptiert wurde die Publikation, welche das Problem der unterschiedlichen Gradierung der Lebersteatose durch verschiedene internationale Experten der Pathologie aufzeigt. Ausserdem wurde eine Publikation über die Entwicklung und Validierung eines Prädiktions-Scores und damit einer Risikoeinschätzung für die Entwicklung der akuten postoperativen Niereninsuffizienz nach Leberchirurgie angenommen.

### Veranstaltungen

#### **TNT Seminar: Hot Topics in Transplantation**

Jeweils jeden ersten Montag im Monat von 17:15 bis 18:00 Uhr - USZ Kleiner Hörsaal Ost, B HOER 5  
<http://www.transplantation.usz.ch>

#### **Surgical & Gastroenterological Grand Rounds**

Jeden Dienstag von 17:15 bis 18:00 Uhr – USZ Grosser Hörsaal Pathologie. Aktuelles Programm unter  
<http://www.vis.usz.ch/HealthProfessionals/GrandRounds/Seiten/Programm-Laufend.aspx>

## Unsere Publikationen: Februar– Mai 2009

Muller S, Zalunardo MP, Hubner M, Clavien PA, Demartines N; Zurich Fast Track Study Group. A fast-track program reduces complications and length of hospital stay after open colonic surgery. *Gastroenterology*. 2009; 136(3):842-7

Riener MO, Stenner F, Liewen H, Soll C, Breitenstein S, Pestalozzi BC, Samaras P, Probst-Hensch N, Hellerbrand C, Müllhaupt B, Clavien PA, Bahra M, Neuhaus P, Wild P, Fritzsche F, Moch H, Jochum W, Kristiansen G. Golgi phosphoprotein 2 (GOLPH2) expression in liver tumors and its value as a serum marker in hepatocellular carcinomas. *Hepatology*. 2009;49(5):1421-3  
Clavien PA. Who should get a liver graft? *J Hepatol*. 2009;50(4):662-3

## Unsere Sprechstunden

### Hepato-Pankreato-Biliäre

Prof. Dr. med. P. A. Clavien,  
Dr. med. St. Breitenstein  
Kontakt: Frau B. Gasser  
Tel: 044 255 87 54  
Fax: 044 255 89 42  
[brigitte.gasser@usz.ch](mailto:brigitte.gasser@usz.ch)

### Endokrin

Dr. med. M. Schiesser,  
Dr. med. R. Vonlanthen  
Kontakt: Frau M. Stenström  
Tel: 044 255 97 67  
Fax: 044 255 89 42  
[monika.stenstroem@usz.ch](mailto:monika.stenstroem@usz.ch)

### Transplantation (Niere & Pankreas)

Dr. med. M. Müller,  
Dr. med. M. Schiesser  
Kontakt: Frau K. Egli  
Tel: 044 255 33 10  
[karin.egli@usz.ch](mailto:karin.egli@usz.ch)

Schiesser M, Kirchoff P, Müller MK, Schäfer M, Clavien PA. The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Surgery*. 2009;145(5):519-26

Breitenstein S, Apestegui C, Petrowsky H, Clavien PA. „State of the art“ in liver resection and living donor liver transplantation: a worldwide survey of 100 liver centers. *World J Surg*. 2009;33(4):797-803

Dinges S, Morard I, Heim M, Dufour JF, Müllhaupt B, Giostra E, Clavien PA, Mentha G, Negro F; Swiss Association for the Study of the Liver (SASL 17). Pegylated interferon-alpha2a/ribavirin treatment of recurrent hepatitis C after liver transplantation. *Transpl Infect Dis*. 2009;11(1):33-9

### Oberer Gastrointestinaltrakt

Prof. Dr. med. P. Schneider,  
Dr. med. M. Schiesser  
Kontakt: Frau M. Stenström  
Tel: 044 255 97 67  
Fax: 044 255 89 42  
[monika.stenstroem@usz.ch](mailto:monika.stenstroem@usz.ch)

### Kolon, Rektum, Proktologie

PD Dr. med. D. Hahnloser,  
Dr. med. D. Dindo  
Kontakt: Frau S. Friedrich  
Tel: 044 255 92 88  
Fax: 044 255 89 42  
[sandra.friedrich@usz.ch](mailto:sandra.friedrich@usz.ch)

### Transplantation (Leber)

PD Dr. med. P. Dutkowski  
Kontakt: Chirurgische Poliklinik  
Tel: 044 255 44 70

Apestegui C, Breitenstein S, Dutkowski P, Clavien PA. Control of severe portableeding by carrier-bound fibrin sealant. *Surg Today*. 2009;39(4):363-5

Clavien PA, Dindo D. Reply. *World J Surg*. 2009;33(5):1101

## Booklet – Journal of Hepatology

Journal of Hepatology  
Special issue 2009: Official Journal of the European Association for the Study of the Liver.  
Forum on the Liver Transplantation 2005 – 2009.  
A Compendium of Twelve Forums on Liver Transplantation.  
Pierre-Alain Clavien, in collaboration with Beat Müllhaupt

### Bariatrische Chirurgie

Dr. med. M. Müller  
Dr. med. M. Schiesser  
Kontakt: Frau M. Stenström  
Tel: 044 255 97 67  
Fax: 044 255 89 42  
[monika.stenstroem@usz.ch](mailto:monika.stenstroem@usz.ch)

### Viszeral Allgemein

Dr. med. R. Vonlanthen  
Kontakt: Frau S. Friedrich  
Tel: 044 255 92 88  
Fax: 044 255 89 42  
[sandra.friedrich@usz.ch](mailto:sandra.friedrich@usz.ch)