

Eingriffes, der Cholezystektomie, wiedergibt. Der Leser erhält wertvolle Informationen, was denn tatsächlich in Österreichs Krankenhäusern an Instrumenten verwendet wird und welche Beweggründe hierfür verantwortlich sind.

Sicherheit steht an erster Stelle, dies ist nicht anders zu erwarten und beruhigend. Hygiene ist mit Sicherheit und Vermeidung von Komplikationen eng verbunden. Die Tatsache, daß Kosten schon an 3. Stelle noch vor Bedienungskomfort genannt wurden, ist in der Zeit der begrenzten Ressourcen zwar nicht weiter verwunderlich, aber trotzdem zu bedauern.

Instrumente mit hohem Bedienungskomfort sind sicherlich dem komplikationsfreien Ablauf einer Operation zuträglich und vermutlich auch in der Lage, Operationszeiten zu verringern. Nur meßbar sind diese Parameter schwerlich und deshalb auch argumentativ nicht sicher zu verwerten.

Als Beispiel aus dem Gebiet der operativen „high tech“ sei die Verwendung eines sprachgesteuerten Robotarmes zur Kameraführung in der MIC genannt. *Kavoussi* und *Geis* zeigten, daß nach Eingewöhnung eine Verkürzung der Operationszeit resultierte und zusätzlich ein Assistent eingespart werden konnte (2, 3).

Würde man diese Erfahrungen nun nach Europa übertragen, läge der Schluß nahe, daß ab einem bestimmten Patientenvolumen eine solch hohe Investition unumgänglich wäre! Ernsthaft hierüber nachdenken wird wahrscheinlich jedoch nur ein geringer Teil der an den Geräteanschaffungen beteiligten Chirurgen und Krankenhausträgern.

Daß diese Instanz immer wichtiger in der Frage der Geräteanschaffung wird, zeigen ebenfalls die Umfrageergebnisse. Die Mehrzahl, nämlich 54%, der befragten Chirurgen gab an, unter Druck bezüglich dieser Entscheidungen zu stehen. Auch dies ist erstmals in so umfassender Weise gezeigt worden. Es bestätigt sich auch hier, daß die Institutionen mit geringerem Operationsvolumen unter signifikant höherem Kostendruck stehen (Tabelle 4 in der Arbeit von *Kriwanek* et al. [1]).

Sinnvoll komplettiert hätte die Umfrage die Erfassung von Mängeln und Fehlfunktionen der einzelnen Instrumentenformen (einmal- oder wiederverwendbar). Dies wäre sicherlich wertvoll für die Einschätzung des eigenen Instrumentariums gewesen, übersteigt aber in gewisser Weise auch den Umfang einer Fragebogenuntersuchung.

Aus der eigenen Sicht erscheint der Prozentsatz der verwendeten Einmalinstrumente höher als erwartet. In Ulm werden seit der Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie 1990 nur wiederverwendbare Instrumente verwendet. Negative Erfahrung bezüglich Handling oder Sicherheit blieben nach bisher etwa 3000 Operationen aus.

Die Empfehlung einer Kombination von wiederverwendbaren und Einmalinstrumenten ist gerechtfertigt, sollte aber auch darauf hinweisen, den Anteil an Einmalinstrumenten für den Standardeingriff Cholezystektomie so niedrig wie möglich zu halten.

Da eine rasante Weiterentwicklung von laparoskopischen Instrumenten nur für die fortgeschrittenen Verfahren der MIC zu erwarten ist, sollte auch auf Grundlage der vorliegenden Untersuchung von *Kriwanek* eine Empfehlung der Fachgesellschaften zur Instrumentenwahl für die laparoskopische Cholezystektomie erfolgen. Dies gäbe dem einzelnen Chirurgen Argumentationshilfe vor Krankenhausträgern und Industrie.

## Literatur

- (1) *Kriwanek S, Armbruster C, Beckerhinn P, Hoffer F, Roka R*: Der Einsatz von Einmal- und wiederverwendbaren Instrumenten bei der laparoskopischen Cholezystektomie in Österreich – Ergebnisse einer landesweiten Umfrage. *Acta Chir Austriaca* 1999;31:41-47.
- (2) *Kavoussi LR, Moore RC, Adams J, Partin AW*: Comparison of robotic vs. human laparoscopic camera control. *Surg Endosc* (in press).
- (3) *Geis PW, Kim HC, Brennan EJ, McAfee PC*: Robotic arm enhancement to accommodate improved efficiency and decreased resource utilisation in complex minimally invasive procedures. *J Laparoendosc Surg* (in press).

Aus der Klinik für Viszerale und Transplantationschirurgie des Inselspitals der Universität Bern, Schweiz

## Eingeladener Kommentar zu:

„Der Einsatz von Einmal- und wiederverwendbaren Instrumenten bei der laparoskopischen Cholezystektomie in Österreich – Ergebnisse einer landesweiten Umfrage“

*M. Schäfer, L. Krähenbühl und M. W. Buechler*

## Einleitung

Die erfolgreiche Einführung der minimal invasiven Operationstechniken im Verlaufe der letzten 10 Jahre hat das Armamentarium der Chirurgie wesentlich erweitert. Ermöglicht wurde die breite Anwendung der minimal invasiven Techniken hauptsächlich durch verbesserte und miniaturisierte optische Systeme aufgrund der Entwicklung leistungsfähiger elektronischer Bildaufnahme- und Bildübertragungsgeräte. Die heutige 3-Chip-Technologie erlaubt eine hochauflösende Videoübertragung aus den entsprechenden Körperhöhlen, so daß alle Mitglieder des Operationsteams am eigentlichen operativen Eingriff teilnehmen können. Der limitierte Zugang zum erkrankten Organ bedingte zudem die Entwicklung neuer Instrumente, welche über ebenfalls neu entwickelte Zugänge in die Abdominal- und Thoraxhöhle eingeführt werden können.

*Kriwanek* et al. (7) gewähren mit ihrer minutiös durchgeführten Arbeit einen wertvollen Einblick in die tägliche Anwendung des häufigsten laparoskopischen Eingriffes, nämlich der laparoskopischen Cholezystektomie (LC).

## Technische Entwicklung der LC

Die LC hatte wesentlichen Anteil am Erfolg der minimal invasiven Chirurgie und gilt als Paradebeispiel für die Vorteile des minimalisierten Zuganges. Über 90% aller elektiven Cholezystektomien werden heute laparoskopisch durchgeführt, zudem wird auch bei akuter Cholezystitis vermehrt laparoskopisch operiert (2, 6). Die schnelle Verbreitung der LC ist eng verbunden mit der technischen Entwicklung verbesserter Instrumente und Trokare durch die Industrie. Zu Beginn der laparoskopischen Ära wurden in kurzer zeitlicher Abfolge stets neue Generationen von Instrumenten und Trokaren entwickelt, welche jeweils eine verbesserte Handhabung, einen erhöhten Bedienungskomfort sowie eine gesteigerte Gerätesicherheit aufwiesen. Der Anteil der nicht-wiederverwendbaren Instrumente und Trokare war vergleichsweise hoch, da die Industrie zudem argumentierte, daß Neuerungen mit Einmalinstrumenten schneller realisiert werden können und durch die wegfallenden Reinigungs- und Wiederaufbereitungsarbeiten auch Kosteneinsparungen möglich sind (8, 9). Außerdem galt es für die verschiedenen Hersteller, sich im boomenden Markt der minimal invasiven Chirurgie einen Platz zu sichern und die hohen Entwicklungskosten wettzumachen. Auch auf Seite der Anwender bestand das Verlangen nach sicheren, bedienungs- und wartungsfreundlichen Instrumenten, weil besonders in der Phase des Erlernens der laparoskopischen Technik technisch bedingte Schwierigkeiten und Unsicherheiten möglichst vermieden werden sollten.

Die zunehmende Etablierung der LC führte dann zu einem hohen Standardisierungsgrad des Eingriffes und der Entwicklung „definitiver“ Instrumente und Trokare. Diese wurden nun als wiederverwendbare Instrumente hergestellt, wobei der gesteigerte Kostendruck und ein erhöhtes ökologisches Bewußtsein

Korrespondenzanschrift: Prof. Dr. M. W. Buechler, Klinik für Viszerale und Transplantationschirurgie, Inselspital, Universität Bern, CH-3010 Bern, Schweiz.

Fax: 0041/31/632 - 9723

E-mail: markus.buechler@insel.ch

ebenfalls dazu beigetragen haben. Als technische Variante, welche die Vorteile beider Instrumententypen kombiniert, wurden sogenannte „semi-disposable“ Instrumente entwickelt, z. B. wiederverwendbare Clip-Zangen mit einsetzbaren Einmal-Clip-Magazinen.

### Standardtechnik

Die LC ist inzwischen ein standardisierter Eingriff, welcher nur eine limitierte Anzahl von Trokaren und Instrumenten benötigt. Wir führen die LC an unserer Klinik in der in Europa üblicherweise verwendeten „French technique“ durch (2). Dabei steht der Operateur zwischen den Beinen des Patienten. Der erste Trokar für die Optik wird offen über eine Minilaparotomie eingelegt (Hasson-Technik), wobei in der Regel ein stumpfer Einmaltrokar mit Fixationshülse, welche eine sichere Fixation des Trokars an die Bauchwand ermöglicht, verwendet wird. Die Hasson-Technik vermeidet das blinde Punktieren des Abdomens mit der Veress-Nadel oder einem Trokar, so daß Punktionsverletzungen von intestinalen und vaskulären Strukturen sicher vermieden werden können. Zudem wird keine (Einmal-)Veress-Nadel benötigt. 2 wiederverwendbare 5-mm-Trokare werden in den rechten Mittelbauch und im Epigastrium eingebracht, der ebenfalls wiederverwendbare 10-mm-Trokar wird im linken Mittelbauch plziert. Bezüglich der Sicherheit und des Bedienungskomforts genügen in der Regel wiederverwendbare Arbeitstrokar vollumfänglich.

Das Instrumentarium umfaßt fast ausschließlich wiederverwendbare Instrumente, nämlich 2 atraumatische Faßzangen, eine Präparierschere, eine Tupferzange, ein Elektrohäkchen und ein Saug-Spül-Rohr. Einzig die Clip-Zange ist ein semi-disposables Instrument. Selten müssen zusätzliche Instrumente eingesetzt werden (Nadelhalter, andere Präparier- oder Faßzangen), welche als einzeln eingepackte, wiederverwendbare Instrumente bereitgehalten werden. Zur Vermeidung von Wundinfekten wird zur Bergung der Gallenblase bei akuter Cholezystitis ein Einmal-Bergebeutel eingesetzt. Die intraoperative Cholangiographie wird nur selektiv durchgeführt, dabei kommt ein Einmal-Cholangiographiekatheter zur Anwendung.

### Einmal- vs. wiederverwendbare Instrumente und Trokare

**Objektive und subjektive Einschätzung der Instrumentensicherheit:** Der Sicherheitsaspekt genießt in der Regel den höchsten Stellenwert beim Entscheid über den Einsatz eines Instrumentes bzw Trokars, wobei in der Literatur und auch in der vorliegenden Arbeit von *Kriwanek* et al. (7) Kriterien, welche die Sicherheit eines Instrumentes bestimmen, oft nur ungenügend definiert sind. Die objektive Instrumentensicherheit umfaßt aus unserer Sicht ein nur minimales Verletzungs- und Infektionsrisiko für den Patienten und den Anwender, eine sichere Identifizierung im Operationsfeld, die störungsfreie Funktion beim wiederholten Gebrauch, die präzise Handhabung sowie eine geringe Defektanfälligkeit. Deshalb sind – zumindest teilweise – auch die Kriterien der Sterilität und Hygiene sowie der Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit im Sicherheitsaspekt enthalten.

Die Sicherheit eines Instrumentes oder Trokars unterliegt jedoch unzweifelhaft auch der subjektiven Einschätzung des Anwenders. Individuelle Präferenzen für bestimmte Instrumente werden nicht nur beeinflusst durch persönliche Erfahrungen während der Lernphase, sondern auch durch Vertrautheit während des fortgesetzten Gebrauchs, sowie letztendlich durch die Werbung der Hersteller.

**Kostenvergleich:** Die Gesamtkosten, welche durch laparoskopische Operationsverfahren entstehen bzw sich einsparen lassen, sind äußerst schwierig zu erheben. Verlässlich können in der Regel nur die direkten Kostenteile bestimmt werden. Die meisten Arbeiten (1, 3, 4, 5, 10) finden hier klare Kostenvorteile bei der Verwendung wiederverwendbarer Instrumente gegenüber Einmalinstrumenten, wobei offenbar die Instrumentenpreise selbst den Hauptkostenanteil ausmachen, während die apparativen und lohnmäßigen Kosten für Reinigung, Sterilisation und Lagerung der Instrumente nicht wesentlich ins Gewicht fallen. Operationsdauer, Komplikationsraten und insbesondere die Hospitalisations- und Arbeitsunfähigkeitsdauer werden durch die Art der verwendeten Instrumente nicht wesentlich beeinflusst.

### Schlußfolgerungen

Die LC ist der am besten etablierte und auch am häufigsten durchgeführte minimal invasive Eingriff. Der erreichte hohe Standardisierungsgrad erlaubt die Durchführung der Operation mit einer limitierten Anzahl von Instrumenten und Trokaren, welche heute in technisch ausgereifter Form zur Verfügung stehen. Wiederverwendbare Instrumente und Trokare weisen dabei relevante ökonomische und ökologische Vorteile auf bei gleicher apparativer Sicherheit wie Einmalinstrumente. Bei der großen Anzahl LC, welche jährlich durchgeführt werden, lassen sich so erhebliche Kosteneinsparungen erzielen. Einzig Optiktrokar, semi-disposable Clipzange und Bergebeutel weisen aus unserer Sicht Vorteile auf, welche die Verwendung als Einmalinstrumente rechtfertigen. Insofern schließen wir uns auch *Kriwanek* et al. und deren Kernaussage an, welche die Kombination von Einmal- und wiederverwendbaren Instrumenten als derzeit geltender Standard propagieren.

### Literatur

- (1) Apeltgren KN, Blank ML, Slomski CA, Hadjis NS. Reusable instruments are more cost-effective than disposable instruments for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1994;8:32-34.
- (2) Büchler MW, Frei E, Kläiber C, Krähenbühl J. Five years of laparoscopic cholecystectomy: a reappraisal. *Progr Surg (Basel)* 1996;22.
- (3) Demoulin L, Kesteloot K, Penninckx F. A comparison of disposable vs reusable instruments in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996;10:520-525.
- (4) DesCoteaux JG, Blackmore K, Parsons L. A prospective comparison of the costs of reusable and limited-reuse laparoscopic instruments. *Can J Surg* 1998; 41:136-141.
- (5) Eddie G, White S. A comparison of reusable versus disposable laparoscopic instrument cost. *Aust N Z J Surg* 1996;66:671-675.
- (6) Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P, Kivilaakso E. Randomized trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis. *Lancet* 1998;351:321-325.
- (7) Kriwanek S, Armbruster C, Beckerhinn P, Hoffer F, Roka R. Der Einsatz von Einmal- und wiederverwendbaren Instrumenten bei der laparoskopischen Cholezystektomie in Österreich – Ergebnisse einer landesweiten Umfrage. *Acta Chir Austriaca* 1999;31:41-47.
- (8) Straface S. Single-patient-use laparoscopic instrumentation: a company perspective. *Endosc Surg Allied Technol* 1995;3:135-139.
- (9) Swem T, Fazzalari R. Economic impact of laparoscopic instrumentation: a company perspective. *Endosc Surg Allied Technol* 1995;3:129-132.
- (10) Üre BM, Lefering R, Troidl H. Costs of laparoscopic cholecystectomy. Analysis of potential savings. *Surg Endosc* 1995;9:401-406.