Gynäkologe 2018 · 51:737–743
<https://doi.org/10.1007/s00129-018-4292-7>
 Online publiziert: 10. Juli 2018
 © Der/die Autor(en) 2018

Redaktion

H. Ludwig, Basel
 K. Diedrich, Hamburg

CrossMark

Ibrahim Alkatout¹ · Bernd Holthaus² · Thilo Wedel³ · Lilo Mettler¹ ·
 Johannes Ackermann¹ · Nicolai Maass¹

¹ Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

² Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Krankenhaus St. Elisabeth, Damme, Deutschland

³ Institut für Anatomie, Zentrum für Klinische Anatomie, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, Kiel, Deutschland

Entwicklung der minimal-invasiven Chirurgie in der Gynäkologie und Überwindung assoziativer Herausforderungen

Im Jahr 1901 wurde die Bauchspiegelung von Georg Kelling erstmals in ihrem Prinzip beschrieben und beim Hund durchgeführt. Vor fast genau 100 Jahren erfolgte die erste Spiegelung durch Jacobaeus beim Menschen. Die folgenden entscheidenden Schritte der Entwicklung fanden in den 60er- bis 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts statt mit dem Übergang von der diagnostischen zur operativen Laparoskopie und sind untrennbar mit den Namen Raoul Palmer, Paris, und Kurt Semm, Kiel, verbunden. Das Tempo dieser Entwicklung hat insbesondere die Gynäkologie wesentlich mitbestimmt. Es eröffneten sich völlig neue Felder mit der Einführung der Laparoskopie auf dem Gebiet der Hysterektomie, bei urogynäkologischen Eingriffen und bei onkologischen Operationen bis hin zur Lymphonodektomie.

» Die Entwicklung der therapeutischen Laparoskopie hat die Gynäkologie wesentlich mitbestimmt

Mit zunehmender Komplexität der Eingriffe wuchsen auch die Anforderungen an die Operateure und an die Medizintechnik. Insbesondere mehrstündige endoskopische Eingriffe bringen den Operateur an seine körperlichen und menta-

len Grenzen. Die systembedingten Nachteile sind die bis vor kurzem nur 2-dimensionale Darstellung des Operationsfeldes an konventionellen Monitoren, die limitierte Beweglichkeit der Instrumente und der eingeschränkte Zugang zu bestimmten Operationsgebieten. Es war daher folgerichtig, Wege zu suchen, unter Beibehaltung der bekannten Vorteile minimal-invasiver Chirurgie, den Operateur zu entlasten und durch neuartige Instrumente Eingriffe an schwer zugänglichen Stellen zu ermöglichen sowie methodisch das Operationsausmaß zu minimieren. Problematisch bleibt weiterhin die Finanzierung aller Innovationen [1].

Gesundheitspolitischer Wandel und Auswirkungen auf die tägliche Arbeit in Krankenhäusern

Aus Sicht der Krankenhäuser ist es seit Umstellung auf die Fallpauschale 2004 essenziell, wirtschaftlich zu arbeiten. Nur so kann laufend in qualitativ hochwertige Medizin reinvestiert werden. Fortschritt, auf der anderen Seite, hat aber einen Preis und kann nicht von Beginn an schon kostendeckend sein. Die politischen Entscheidungen über Umsetzung und Akzeptanz medizinischer Meilensteine werden jedoch in Umfeldern gemacht, die zu weit von den Epizentren entfernt sind. Der unaufhaltsame demographische Wandel lässt erahnen, dass es – wenn nicht heute schon an vielen Stel-

Tab. 1 Vorteile und Limitierungen des da Vinci®-Robotersystems (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) im Vergleich mit der konventionellen Laparoskopie

Vorteile	Limitierungen
Ergonomie	Höhere Verbrauchs- und Erhaltungskosten
Intuitive Instrumentenführung	Fehlen des taktilen Feedbacks
3-D-Optik ohne zusätzliche Aufrüstung	Zusätzliche Lernkurve
7 Freiheitsgrade	Zusätzliche Zeit für das Docking
Schnellere Lernkurve	Meist mehr und größere Einstiche (Si-System)
Digitale Vernetzung	Geringere Flexibilität und Vorhandensein mehrerer „toter Winkel“
Duale Konsole	–
Seit Jahren integrierte Fluoreszenzdarstellung (Firefly™, Intuitive Surgical)	–

Abb. 1 ▲ **a** da Vinci®-Si-System mit seinem zentral gelegenen Optikarm (12 mm durchmessend) sowie den 3 Arbeitstrokaren, jeweils 8 mm durchmessend. **b** Das da Vinci®-Xi-System zeigt ein deutlich verkleinertes Setting mit 4 gleich großen Armen (jeweils 8 mm). Kamera und Arbeitstrokare sind variabel austauschbar. Hier nicht zu sehen ist das deutlich vereinfachte Handling der Konsole sowie der Instrumente. (© 2018 Intuitive Surgical, Inc., mit freundl. Genehmigung, all rights reserved)

len spürbar – in absehbarer Zeit auch in Krankenhäusern Deutschlands hinsichtlich der Versorgung und der Umsorgung signifikante Änderungen geben wird, die zwar bestmögliche innovative und leistungsstarke Medizin ermöglichen sollen, die aber nicht jedem gleichermaßen zugänglich sein wird. Außerdem wird die Verantwortung über die notwendige Ausbildung in die Hände der Auszubildenden selbst gelegt [2].

Roboter oder Manipulator?

Auf dem Weg zu dem, was heute als roboterassistierte Chirurgie bezeichnet wird, verlief die Entwicklung in Etappen. Wichtige Zwischenschritte waren beispielsweise Kameralhaltesysteme oder sprachgesteuerte Manipulatoren, wie das System Zeus® (Computer Motion/Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) bzw. AESOP® (Automated Endoscope System for Optimal Positioning; Computer Motion). Bedauerlicherweise haben sich auch in der internationalen Literatur die Begriffe „Roboterchirurgie“ und „roboterassistierte Chirurgie“ durchgesetzt. Mögen diese Begriffe auch unter Marketingaspekten recht griffig erscheinen, so sind sie doch inhaltlich nicht korrekt. Bei den vorhandenen Systemen handelt es sich um Manipulatoren, die

bisher zumindest in der abdominalen Chirurgie weiterhin einen Operateur zu ihrer Bedienung benötigen.

Gerade in der Gynäkologie bieten sich immer neue Chancen für innovative Operationstechniken und die Weiterentwicklung bestehender Therapieansätze (■ Tab. 1).

Die bessere Darstellung des Operationsfeldes mittels 3-D-Technologie sowie die Erweiterung der Instrumentenbewegungen auf bis zu 7 Freiheitsgrade ermöglichen den Einsatz der minimal-invasiven Chirurgie auch bei komplexen Fragestellungen. Das roboterassistierte Führen der Instrumente erlaubt ein tremorfreies und für den Operateur deutlich ermüdungsärmeres Arbeiten, was gerade bei langen und komplizierten Eingriffen für Arzt und Patient von Vorteil ist. Das duale Arbeiten an 2 parallel geschalteten Konsolen ist möglich. Hierdurch kann die notwendige Lernkurve verkürzt werden, die Komplikationsrate verringert sowie die Ausbildung gefördert werden [3]. Die Erweiterung der roboterassistierten Chirurgie mit der Entwicklung des da Vinci® Xi ermöglicht nun den variablen Einsatz der Optik in allen 4 Trokaren (hierdurch ist zum Beispiel die paraaortale Lymphonodektomie oder Omentektomie ohne Umdocken möglich) sowie eine deutlich höhere Flexi-

bilität durch die optimierte Geometrie des Patient-side Cart®. Auch ein neues System für Single-Port-Eingriffe wird in absehbarer Zeit verfügbar sein ([4, 5]; ■ Abb. 1).

» Duale Konsolen verkürzen die Lernkurve, verringern die Komplikationsrate und fördern die Ausbildung

Zum aktuellen Zeitpunkt liegen Erfahrungen der roboterassistierten Chirurgie für die meisten gynäkologischen Operationsmethoden und Einsatzgebiete vor. Hierbei zeigen sich die bekannten Vorteile der minimal-invasiven Chirurgie, wie weniger Blutverlust, kürzere Liegezeiten und niedrigere Patientenmorbidity im Vergleich zum offenen Vorgehen bei mindestens gleich gutem Outcome gerade auch in der onkologischen Therapie.

Einsatz der Endoskopie bei komplexen Fragestellungen

Minimal-invasives Operieren bei stark übergewichtigen Patienten

In der modernen westlichen Welt ist Übergewicht eines der größten gesund-

heitlichen und gesundheitsökonomischen Probleme. In Deutschland ist etwa jede zweite Frau übergewichtig (BMI [Body-Mass-Index] >25) und jede vierte fettleibig (BMI >30; [6]). Neben den allgemein erhöhten Gesundheitsrisiken durch die damit verbundenen Krankheiten, wie arterielle Hypertonie, Arteriosklerose und Diabetes mellitus Typ 2, stellt das Übergewicht gerade auch die operativen Fächer vor eine besonders große Herausforderung. Zum einen profitieren insbesondere übergewichtige Patienten von einem minimal-invasiven Vorgehen bezüglich Morbidität und Hospitalisierung. Zum anderen aber steigt in diesem Kollektiv auch der Anspruch an den Operateur und das Operationssystem [4]. Die anästhesiologischen Limitierungen der extremen Kopftieflage sind mittlerweile weitestgehend überwunden [7, 8].

Interdisziplinäres Vorgehen

In Zeiten der immer größeren Spezialisierung und Professionalisierung der Medizin gewinnt ein interdisziplinäres Vorgehen zunehmend an Bedeutung [9]. Gerade hier bieten sich Chancen für die endoskopische Chirurgie. Die direkte Operationsaufteilung von Operateuren verschiedener Fachdisziplinen ist immer besser möglich:

- durch die herausragende digitale Bildaufbereitung,
- die Entwicklung immer neuer interdisziplinär und einfach anwendbarer Instrumente (Abb. 2) sowie
- durch die 2 parallel verwendbaren Operationskonsolen in der Roboterchirurgie.

Ferner erlauben moderne Operationssäle einen schnelleren Austausch der Operateure [10]. Durch moderne Kommunikationssysteme und Telementoring ist darüber hinaus ein Austausch von Informationen auch über weitere Entfernung möglich. So können verschiedene Fachdisziplinen und Spezialisten intraoperativ kommunizieren, ohne dass sich beide am gleichen Ort befinden [11].

Nachteilig bei den roboterassistierten Eingriffen wirken die noch hohen Installations- und Erhaltungskosten, die zu-

Gynäkologe 2018 · 51:737–743 <https://doi.org/10.1007/s00129-018-4292-7>
© Der/die Autor(en) 2018

I. Alkatout · B. Holthaus · T. Wedel · L. Mettler · J. Ackermann · N. Maass

Entwicklung der minimal-invasiven Chirurgie in der Gynäkologie und Überwindung assoziativer Herausforderungen

Zusammenfassung

Hintergrund. Endoskopische Operationsverfahren sind aus den chirurgischen Disziplinen nicht mehr wegzudenken.

Ziel der Arbeit. Die roboterassistierte Chirurgie ist die dynamischste, eine primär ergänzende Weiterentwicklung minimal-invasiver Eingriffe und bildet den Höhepunkt des gesamttechnischen Fortschritts.

Material and Methoden. Die Fortentwicklung der roboterassistierten Chirurgie mit dem da Vinci® Xi (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) ermöglicht den variablen Einsatz der Optik in allen 4 Trokaren. Durch die neue Geometrie des Patient-side Cart® (Intuitive Surgical) ist hiermit eine Operation in allen Raumrichtungen ohne Umdocken möglich. Interdisziplinäres Zusammenarbeiten sowie Kooperationen über große Distanzen sind durch die Telemetrie möglich geworden.

Ergebnisse. Die Integration präoperativer Schnittbilder und die intraoperative

Markierung selektiver Zielstrukturen wurden primär in der Roboterchirurgie eingesetzt, inzwischen aber auch zunehmend in der konventionellen Laparoskopie. Nachteilig sind nach wie vor die hohen Kosten.

Diskussion. Die Meilensteine der Endoskopie werden in den konfliktbehafteten Kontext zwischen Innovation und medizinischem Fortschritt auf der einen und demographischem wie gesundheitsökonomischem Wandel auf der anderen Seite gesetzt. Ferner werden die Implementierung eines Trainingsprogrammes in die Postgraduierenausbildung und die erstmalige Anwendung im Rahmen eines großen operativen gynäkologischen Kongresses vorgestellt.

Schlüsselwörter

Laparoskopie · Medizinische Weiterbildung · Operative Verfahren · Kosteneffizienz · Lymphadenektomie

Development of minimally invasive surgery in gynecology and overcoming the associative challenges

Abstract

Background. Endoscopic surgical procedures have become an integral part of all surgical disciplines.

Objective. Robot-assisted surgery is the most dynamic and a primary complementary, further development of minimally invasive procedures. It is the culmination of overall technological progress.

Material and methods. The further development of robot-assisted surgery with the introduction of the da Vinci® Xi (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) enables the variable use of optics in all 4 trocars. The new geometry of the Patient-side Cart® (Intuitive Surgical) allows surgery in all spatial directions without redocking. Interdisciplinary collaboration and cooperation over long distances have become possible through telemetry.

Results. The integration of preoperative sectional images and the intraoperative

marking of selective target structures by means of indocyanine green had primary applications in robotic surgery but are now also increasingly finding their way into conventional laparoscopy. The high acquisition and maintenance costs continue to be a disadvantage.

Discussion. This article describes the conflict between innovation and medical progress on the one hand and demographic and health economic change on the other. Furthermore, the implementation of a clinical anatomical training program in postgraduate education and its first application within the framework of a large operative gynecological congress are presented.

Keywords

Laparoscopy · Continuing medical education · Surgical procedures · Cost efficiency · Lymphadenectomy

Abb. 2 ▲ **a** ERGO 310D (BOWA-electronic, Gomaringen, Deutschland), schräge Ansicht. Exemplarisches, zum Teil wiederverwendbares Instrument, das mittels bipolarem Strom versiegelt und mit integriertem Messer schneidet. **b** ERGO 310D in der Infrarotaufnahme zeigt das Wärmemaximum direkt im Bereich der Operationsklemme mit nur minimalem lateralem thermischen Spread. **c, d** LOTUS-Ultraschallskalpell (BOWA-electronic, Gomaringen, Deutschland). Exemplarisches, zum Teil wiederverwendbares Instrument, das auf Ultraschallbasis in der Lage ist, Gewebe zu koagulieren und mittels Ultraschallwellen auch zu durchtrennen. (Mit freundl. Genehmigung von BOWA-electronic, all rights reserved)

mindest anfangs längeren Operationszeiten und die zu Beginn auch für erfahrene Laparoskopieure erneut zu durchlaufende Lernkurve. Ärzte (Anästhesie und Operateure) sowie Pflegepersonal müssen extra für das Arbeiten mit dem Robotersystem geschult werden [3, 5]. Das Docking mit der korrekten Platzierung der Trokare und Roboterarme sowie das ungewohnte Handling an der Konsole nehmen am Anfang mehr Zeit in Anspruch. Trotz der bekannten derzeit noch bestehenden Nachteile der roboterassistierten Chirurgie wird die technologische Entwicklung auf diesem Gebiet in absehbarer Zeit zu einer weiteren Verbreitung miniaturisierter und kostengünstiger integrierter Systeme auch in der Gynäkologie führen und den Markt bestehender minimal-invasiver Operationstechniken ergänzend bereichern, nicht jedoch ersetzen ([12, 13]; ▣ Abb. 3).

Wechsel in der Verantwortung operativer Fachgesellschaften

Durch diesen Wandel entstehen für die operativen Fachgesellschaften ganz neue Aufgabenbereiche, welche technische Innovationen, globale Digitalisierung, zunehmende Interdisziplinarität, demographischen Wandel, Ressourcenknappheit im deutschen Gesundheitssystem sowie die veränderten Ansprüche der Generationen Y und Z in ihre Kalkulation mit einbeziehen.

Die operativen Arbeitsgemeinschaften verzeichnen jährlich wachsende Mitgliederzahlen. Diese sind Bestätigung und Herausforderung zugleich: Bestätigung dafür, dass in den letzten Jahren die Bedürfnisse der Mitglieder zufriedenstellend bedient wurden und gleichzeitig die zunehmenden inhaltlichen und formalen Ansprüche der deutschen wie der internationalen Fachgesellschaften an die klinische, wissenschaftliche und ausbildende Tätigkeit erfüllt werden konnten, Herausforderung deshalb, weil die rasante und komplexe Entwicklung

innerhalb von Medizin, Medizintechnik und Pharmaindustrie den klinischen Alltag vor große Verantwortung und Aufgaben stellt. Darüber hinaus stehen auch die zunehmende Aufgeklärtheit und steigende Anspruchshaltung unserer Patientinnen sowie die niedrige Schwelle zu medikolegalem Vorgehen im Fokus unseres täglichen Handelns.

Die 23. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Endoskopie (AGE) fand vom 26.–28. April 2018 in Hamburg statt. Der Kongress stand im Zeichen des Ineinandergreifens der 3 essenziellen Säulen des ärztlichen Daseins (▣ Abb. 4).

Die Seele der Jahrestagung einer operativ ausgerichteten Fachgesellschaft bilden die Live-Übertragungen. Im Rahmen einer Live-Übertragung demonstrieren erfahrene Operateure anhand echter Patientenfälle im Austausch mit dem Auditorium didaktisches und innovatives Management unter Einbezug neuester medizintechnischer Entwicklungen. Erstmals waren die Mitglieder aktiv über einen Online-Fragebogen in

Abb. 3 ▲ Sentinellymphknotenprinzip mit dem Fluoreszenzfarbstoff Indocyanidgrün. **a** Schematische histologische Zeichnung eines Lymphknotens. **b** Darstellung des pelvinen Lymphabflussgebietes am formalinfixierten Präparat einer Körperspenderin. **c** Intraoperative Darstellung des pelvinen Lymphknotens beim Endometriumkarzinom, hier auf Höhe der A. iliaca communis rechts. **d** Demgegenüber Sentinellymphknoten beim Endometriumkarzinom mit Indocyaningrün, hier auf Höhe der Bifurcatio der A. iliaca communis rechts

Abb. 4 ▲ Konzept der 3 essenziellen Säulen, auf denen unser medizinisches Tun immer schon stand und immer stehen wird: Krankenversorgung in der Klinik, Ausbildung und Wissenschaft. Die Ausbildung, das Kernanliegen der Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Endoskopie, ist untrennbar verbunden mit der Krankenversorgung und der Wissenschaft sowie eingebettet in die Erfahrungen der Vergangenheit und Visionen der Zukunft

Abb. 5 ▲ Hands-on formalinfixierter Körperspender im Zentrum für Klinische Anatomie im Rahmen eines Laparoskopiekurses der Kiel School of Gynaecological Endoscopy. Beispiel: Verlauf der autonomen Nerven im kleinen Becken. (Genehmigung aller abgebildeten Personen liegt dem Autor vor)

Abb. 6 ▲ a) Stufen 1 und 2 des 4-stufigen Trainingskonzeptes zum endoskopischen Experten: dreidimensionales Vorstellungsvermögen anhand Fotografien komplexer Figuren sowie ein Tablettspiel zur Auge-Hand-Koordination. b) Stufen 3 und 4 des Trainingskonzeptes: Koordinations- und Geschicklichkeitsübungen sowie Nahtübungen am innovativen Pelvitainer (Hersteller und Kooperationspartner: Pelvic School Saarbrücken). (Genehmigung aller abgebildeten Personen liegt dem Autor vor)

Abb. 7 ▲ Live-Demonstration formalinfixierter Körperspender aus dem Zentrum für Klinische Anatomie in das Auditorium der AGE (Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Endoskopie)-Jahrestagung in Hamburg. Beispiel der topografischen Anatomie im kleinen Becken. (Genehmigung aller abgebildeten Personen liegt dem Autor vor)

die Planung der Live-Operationen einbezogen. Mit mehr als 30 % Rücklaufquote konnten so die Teilnehmer indirekt auf das Operationsprogramm Einfluss nehmen. Entsprechend wurde das Operationsprogramm konzipiert, es bestand aus urogynäkologischen, onkologischen und Myom- und Endometrioseoperationen sowie hysteroskopischen Eingriffen.

Unter den medizinethischen Prinzipien *Autonomie*, *Benefizienz*, *Non-Malefizien* und *Gerechtigkeit* wird das Vorgehen der Live-Operation am echten Patienten immer wieder auf den Prüfstand gestellt, und zu diesem traditionellen Vorgehen werden mögliche gleichwertige Alternativen bzw. passende didakti-

sche Ergänzungen gesucht. So hat sich der Zugewinn für Ausbildung und Lehre in klinisch-anatomischen Curricula auch unter medizinethisch unbedenklichen Rahmenbedingungen bereits flächendeckend etabliert ([14–17]; ■ Abb. 5). Dies wird gerade in der gynäkologischen Laparoskopie ergänzt durch weiterentwickelte klassische Operationskurse, wie beispielsweise das operative Üben an modernen Pelvitrainern (■ Abb. 6).

Erstmals wurde überhaupt bei einer Live-Operation in Deutschland parallel aus einem Zentrum für Klinische Anatomie (Zentrum für klinische Anatomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) ein Körperspender parallel zur Live-Ope-

ration laparoskopiert. Didaktisch ergänzt wurde diese anatomische Präparationspräsentation durch eine Videodemonstration selektiver formalinfixierter Präparate (■ Abb. 7).

» Aus- und Weiterbildung bleiben das nachhaltigste Fundament künftiger Medizingenerationen

Gerade in dem Bereich der Gynäkologie ergeben sich hierdurch Chancen, eine flächendeckende hohe Qualität der medizinischen Versorgung sicherzustellen, wenn entsprechende Ausbildungskurse in die Curricula der Ärztekammern aufgenommen werden und sich darüber hinaus Ausbildung auch im Abrechnungssystem des deutschen Gesundheitssystems abbildet. Die Weiterbildung medizinischer Fachkräfte bleibt das nachhaltigste Fundament zukünftiger Medizingenerationen.

Ausblick

Bereits heute haben auch in Deutschland zahlreiche Krankenhäuser regelmäßig Zugang zur konventionellen Laparoskopie und zu einem da Vinci®-SI bzw. -XI-System. Darüber hinaus werden der rasante Fortschritt konventioneller Medizintechnik und die Inbetriebnahme

alternativer Anbieter in der roboterassistierten Chirurgie die Kostensituation richtungsweisend verändern. Die zunehmende Spezialisierung auf der einen und die Zentralisierung auf der anderen Seite wird den technologischen Fortschritt und die digitale Vernetzung innovativer Operationsverfahren immer schneller vorantreiben. Die wissenschaftliche Evaluation der neuen Methoden wird gefordert sein, mit der Geschwindigkeit der Entwicklung mitzuhalten. Gesundheitspolitik und berufsgenossenschaftliche Gremien müssen der Aus- und Weiterbildung einen adäquaten Stellenwert einräumen.

Fazit für die Praxis

- Die konventionelle Laparoskopie hat sich in der Gynäkologie für eine Vielzahl von Eingriffen benigner und maligner Erkrankungen etabliert und wird durch die roboterassistierte Chirurgie ergänzt. Die rasante Entwicklung in der Technik und die steile Lernkurve ermöglichen eine flächendeckende Versorgung auf hohem technischen Niveau
- Die heute noch unüberwindlich scheinenden Kosten in Anschaffung und Erhalt unter dem Aspekt der Gesundheitsökonomie werden in naher Zukunft an Relevanz verlieren
- Andere ökonomische Aspekte des Gesundheitssystems stellen die medizintechnischen evolutionären Prozesse auf der einen und medizinethische Attribute auf der anderen Seite auf den Prüfstand.
- Die Aus- und Weiterbildung bildet vor dem gesundheitspolitischen und dem demographischen Wandel für die Generationen Y und Z eine große Bürde.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. I. Alkatout, MA
Klinik für Gynäkologie
und Geburtshilfe,
Universitätsklinikum
Schleswig-Holstein, Campus
Kiel
Arnold-Heller Straße 3,
Haus 24, 24105 Kiel,
Deutschland
kiel.school@uksh.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. I. Alkatout, B. Holthaus, T. Wedel, L. Mettler, J. Ackermann und N. Maass geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Literatur

1. Alkatout I (2017) Complications of laparoscopy in connection with entry techniques. *J Gynecol Surg* 33(3):81–91
2. Bühlmann F (2015) Kliniken müssen Geld verdienen – Podiumsdiskussion bei Helios. Schleswiger Nachrichten (Schleswig-Holsteinischer Zeitungsverlag GmbH & Co. KG: Flensburg) 6. November 2015
3. Schollmeyer T et al (2011) Roboterchirurgie in der Gynäkologie – Der Operateur am Schreibtisch. *Gynäkologe* 4(4):196–201
4. Sinha R et al (2015) Robotic surgery in gynecology. *J Minim Access Surg* 11(1):50–59
5. Herron DM, Marohn M (2008) A consensus document on robotic surgery. *Surg Endosc* 22(2):313–325 (discussion 311–2)
6. Robert Koch Institut (2016) Übergewicht und Adipositas. http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Uebergewicht_Adipositas/Uebergewicht_Adipositas_node.html. Zugriffen: 21. Jan. 2016
7. Scheib SA et al (2014) Laparoscopy in the morbidly obese: physiologic considerations and surgical techniques to optimize success. *J Minim Invasive Gynecol* 21(2):182–195
8. Sisto G et al (2013) Robotic surgical staging for endometrial and cervical cancers in medically ill patients. *Gynecol Oncol* 129(3):593–597
9. Alkatout I et al (2015) Interdisciplinary diagnosis and treatment of deep infiltrating endometriosis. *Zentralbl Chir* 141:630–638
10. Hanly EJ et al (2006) Mentoring console improves collaboration and teaching in surgical robotics. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 16(5):445–451
11. Sebahang H et al (2006) The role of telementoring and telerobotic assistance in the provision of laparoscopic colorectal surgery in rural areas. *Surg Endosc* 20(9):1389–1393
12. Schollmeyer T et al (2014) Hysterectomy trends over a 9-year period in an endoscopic teaching center. *Int J Gynaecol Obstet* 126(1):45–49
13. Schollmeyer T et al (2013) Practical Manual for Laparoscopic & Hysteroscopic Gynecological Surgery, 2. Aufl. Jaypee Brothers, New Delhi, India
14. Duty B et al (2012) Live surgical demonstrations: an old, but increasingly controversial practice. *Urology* 79(5):e7–e11
15. Smith A (2012) Urological live surgery – an anathema. *BJU Int* 110(3):299–300
16. Hirt B et al (2010) Surgical prosection in a traditional anatomical curriculum-tubingens' sectio chirurgica. *Ann Anat* 192(6):349–354
17. Alkatout I (2015) Communicative and ethical aspects of physician-patient relationship in extreme situations. *Wien Med Wochenschr* 165(23):491–498