
Innovationen für Diagnostik und Therapie in der Chirurgie

Volker Schumpelick, Carsten J. Krones

Chirurgie ist die Fortsetzung der ärztlichen Behandlung durch anatomische Korrektur, d. h. durch Operation. Was tatbestandlich einer Körperverletzung gleichkommt, rechtfertigt sich nur durch die Erfolgsaussicht und bleibt durch Einverständnis, Aufklärung und die gebotene Sorgfalt straf-frei. Patient und Chirurg wissen beide, dass die Erfolgsaus-sicht der Operation nur statistisch positiv sein kann und zudem mit Schmerzen, Narben und möglichen Komplika-tionen erkauft wird. Der Kampf zwischen lähmender Angst und Hoffnung aufseiten des Patienten wird vor allem durch das Vertrauen in den Chirurgen entschieden. Wo feste Si-cherheiten schwinden, bleibt dieses Vertrauen die trag-fähige Säule der Arzt-Patienten-Beziehung.

Humanitäres Handeln und technischer Fortschritt sind also die bestimmenden Eckpunkte. Diese Begriffe, die auf den ersten Blick unvereinbar und gegensätzlich erscheinen, finden in der Operation ihre Synthese.

Intelligenz beginnt im Tierreich mit dem Werkzeug-gebrauch; dies gilt auch für die Chirurgie. Die Pinzette, mit der Celsus schon im 1. Jahrhundert n. Chr. operierte, ist eine einfache Bronzegabel mit einer geriffelten Griff-fläche sowie einer fein geschliffenen Greiffläche. Wenn der Dornauszieher in der klassischen Antike 500 Jahre vor Celsus Dornen noch im Spitzgriff zwischen Zeigefin-ger- und Daumennagel aus der Fußsohle zog, war diese Prozedur 500 Jahre später mit einer Pinzette deutlich er-folgreicher und schmerzärmer. So schlug wahrscheinlich

mit Celsus die Geburtsstunde der Medizintechnik in der Chirurgie.

In den 2000 Jahren nach Celsus hat die Chirurgie einen Siegeszug ohnegleichen hinter sich gebracht. Dabei hat sich das medizinische Innovationstempo durch die Jahrhunderte immer weiter verschärft. Chirurgische Meilensteine säumen den Weg dieser Entwicklung. Dazu gehören in der Neuzeit die mechanische Armprothese von Ferdinand Sauerbruch (1916), Philipp Dinkers eiserne Lunge (1929), der Marknagel von Gerhard Küntscher (1940), die erste Herz-Lungen-Maschine von John Gibbon (1953) oder die Entwicklung der Laparoskopie, welche 1980 mit Kurt Semm startete. Heute ist die Chirurgie sicherer, verlässlicher und in der Breite qualitativ hochwertiger als je zuvor. Noch nie waren Operationen so erfolgreich und technologisch derart aufgerüstet.

Aktuelle Trends

Die aktuellen Fortschritte in der Chirurgie speziell in Deutschland werden durch drei wichtige Trends angetrieben:

- die demografische Entwicklung,
- das neue Sicherheitsbewusstsein und
- den technischen Fortschritt der industriellen Entwicklung.

Demografische Entwicklung und Alterschirurgie

Die Auswirkungen der veränderten Altersstruktur der Bevölkerung sind im Krankenhausalltag bereits statistisch zu erfassen. Heute bilden die über 60-Jährigen mehr als 40 % des Operationsaufkommens einer chirurgischen Klinik der Maximalversorgung, Alterschirurgie ist damit

schon heute nicht mehr ein regionales Problem einzelner Krankenhäuser, sondern ein bundesweiter Trend (Abb. 1). Da noch nicht zu erwarten ist, dass in Deutschland eine effektive Rationierung der medizinischen Versorgung alter Menschen einsetzt, muss die operative Versorgung im Alter als vielseitige und multidisziplinäre Herausforderung erkannt und bewältigt werden.

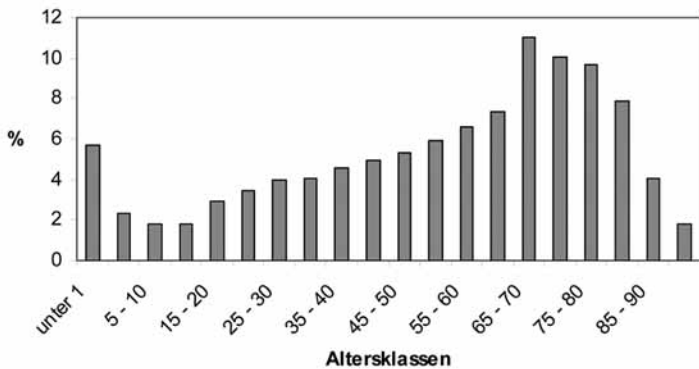


Abb. 1: Altersklassenverteilung stationärer Krankenhauspatienten in Deutschland 2006

Quelle: Bundesamt für Statistik

Die Basis der erfolgreichen Alterschirurgie bleibt die operative Technik. Die strengen Maximen chirurgischen Handelns sind bei Hochbetagten wegen der reduzierten Belastungsreserve noch genauer zu beachten. Dazu gehören eine geringe Traumatisierung des Gewebes, kurze Operationszeiten mit begrenzten Ischämiezeiten, Vermeidung eines übermäßigen Auskühlens und die strenge Minimierung des Blutverlustes (Abb. 2).

Schließlich sollten auch Indikationsstellung und Operationstaktik behutsam Alter und Biologie des Patienten einbeziehen. Dazu gehört neben der Kalkulation der noch

bestehenden Lebenserwartung auch die strategische Vermeidung von Folge- und Rezidiv-Eingriffen. Das chronologische Alter allein ist in ausreichend spezialisierten Zentren auch für große Resektionen, wie z. B. die von Leber, Bauchspeicheldrüse oder Enddarm, kein unabhängiger Risikofaktor. Gleiches gilt in der Kardiochirurgie und beim endoprothetischen Gelenkersatz z. B. der Hüfte. Die Komplikationsrate nimmt erst mit einer steigenden Zahl an Risikofaktoren zu. Hier muss also der Fokus erfolgreicher Alterschirurgie liegen.

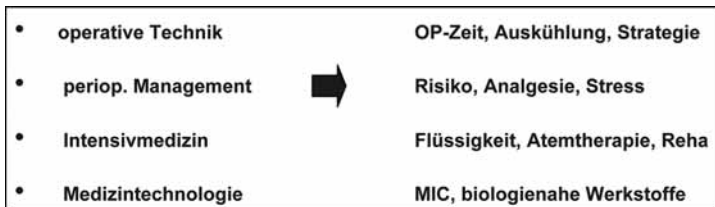


Abb. 2: Arbeitsfelder der Alterschirurgie

Dem perioperativen Management kommt im Alter eine noch größere Bedeutung zu, denn gerade hier zeigen sich die kritischen Auswirkungen der Risikofaktoren. Die Komplexität der Behandlung multifokal erkrankter älterer Menschen verlangt eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die Basis stellt dabei ein valides Risiko-Assessment dar, bei dem sich Kompetenz und Erfahrung einerseits und Pragmatismus andererseits die Waage halten müssen. Eine besondere Herausforderung ist dabei die Abgrenzung notwendiger Zusatzuntersuchungen von konsequenzlosen Befunderhebungen. Aktuell wichtige Themen der perioperativen Medizin im Alter sind die altersadaptierte Flüssigkeitsgabe, eine der Neurobiologie des Alten angemessene Analgesie, eine kluge Infektionsprophylaxe, forcierte Maß-

nahmen zur Remobilisation und die altersangepasste Stressprophylaxe zur Vermeidung einer postoperativen kognitiven Dysfunktion.

Große Fortschritte wurden und werden zudem in der chirurgischen Intensivmedizin erzielt. Hier sind Erfolge vor allem interdisziplinär zu erreichen, da dies den Anforderungen des intensiv behandelungsbedürftigen Alters medizinisch am ehesten gerecht wird. Interdisziplinarität stellt aber sehr hohe Ansprüche an die kommunikativen und integrativen Fähigkeiten aller Beteiligten. Jede Disziplin muss die Ziele, Mittel und Sorgen der anderen Seite kennen, respektieren und in ihr Handeln integrieren. Innovation muss hier also auch soziologisch stattfinden. Das Ziel muss bleiben, operationstechnisch erfolgreiche Therapien auch in der Krise intensivmedizinisch aktiv fortzusetzen, ohne das Langzeitziel erhaltener oder verbesserter Lebensqualität aus den Augen zu verlieren. Gegebenenfalls ist die zügige Extubation anzustreben, um einem Kraftverlust der Atemmuskulatur vorzubeugen. Im Hinblick auf den Flüssigkeitshaushalt kommt dem frühen enteralen Kostaufbau große Bedeutung zu. Forcierte Atemtherapie und frühe Remobilisation sind weitere essenzielle Bestandteile der modernen Intensivtherapie. Alle Maßnahmen sind aber personalintensiv und kostentreibend und werden daher weit eher durch ökonomisch orientierte Strukturreformen als durch mangelnde therapeutische Einsicht bedroht.

Sicherheitsbewusstsein

Ein weiterer Fokus der Innovationen in der Chirurgie ist die Patientensicherheit. Seit Anfang des neuen Jahrtausends hat sich, ausgehend von den USA, ein neues Bewusstsein für die Sicherheit der uns anvertrauten Patienten ausgebildet. Diese Entwicklung hat längst den deut-

schen Markt erreicht. Auf den unterschiedlichen Ebenen von Operation, Infektion, Identifikation und Medizintechnik füllt sich der Begriff „safe surgery“ mit neuem Inhalt. Neben Kampagnen zur Infektionsprophylaxe (Aktion „Saubere Hand“) Fehlervermeidung kommt dem Risikomanagement und der Fehlermeldung (*critical incidence reporting system*) große Aufmerksamkeit zu. In den operativen Fächern setzt sich zudem das „Time-out-Prinzip“ durch, welches vor den Hautschnitt eine kurze standardisierte Rekapitulation aller wichtigen Patientendaten stellt. Neu gegründet wurde auf diesem Gebiet zudem in 2009 das Institut für Patientensicherheit in Bonn, das in der deutschen Chirurgie einzigartig ist. Langfristig wird eine Evaluation und weitere Verbesserung der bereits eingeleiteten Maßnahmen die zukünftigen Maßstäbe setzen. Das Motto „Es wird schon gut gehen“ reicht für echte Patientensicherheit nicht aus.

Technischer Fortschritt

Fortschritt und Innovation in der Medizintechnik sind weitere Triebfedern der chirurgischen Entwicklung in den Industrieländern (Abb. 3). Eine weitere Minimalisierung des Zugangstraumas, eine noch präzisere Navigationstechnik und die Verbesserung der Instrumententechnik unter normierter Qualitätssicherung sind die entscheidenden Instrumente. Dabei bleibt aber auch noch vieles zu tun. Selbst banale Dinge entziehen sich zum Teil der exakten Erfassung. Die Kraft eines Knotens oder die Haltbarkeit einer Darznaht lässt sich nicht mit einem Druck- oder Spannungssensor messen. Statt eines Äquivalents zum Drehmomentschlüssel des Mechanikers regiert in der Chirurgie noch zu oft das Gefühl. Auch der einfache Vorgang des Bauchdeckenverschlusses ist wissenschaftlich wenig defi-

niert. Für die weitere Entwicklung in der Chirurgie entstehen hier endlich engere Verbindungen zu den modernen Ingenieurwissenschaften. Hier geht es um Gebiete wie Nanotechnologie, Lasertechnik, Robotik und Navigation. Um die Möglichkeiten moderner Technologie für die Chirurgie zu nutzen, ist von größter Bedeutung, dass sich der Chirurg in den Ingenieurwissenschaften auskennt. Die deutsche Medizintechnik stellt mit 22 Mrd. Umsatz und einem Exportanteil von über 50 % den Wachstumsmarkt der Zukunft.

• EBM	→	klinische Forschung
• Hygiene		Problembewusstsein, Disziplin
• Individualisierung		keine Fließbandmedizin
• Medizintechnologie		Anwenderfreundlichkeit

Abb. 3: Innovationen in der Patientensicherheit

• Minimalisierung	→	MIC, SILS, Notes
• Präzision		Navigationstechnik
• Instrumentenentwicklung		technischer Dialog
• geprüfte Qualität		klinische Forschung

Abb. 4: Technische Fortschrittstrends in der Chirurgie

Fazit

Innovationen für Diagnostik und Therapie lassen sich in der Chirurgie auf vielen Arbeitsfeldern finden. Neben der operativen Lehre unterliegen auch die perioperative Behandlung und die Medizintechnik, aber auch die Logistik einer ständigen Fortentwicklung. Dieser Trend ist in der Chirurgie seit Jahrhunderten bekannt – nur das Tempo der Innovation hat angezogen. Chirurgie wird immer technisch sein – oder keinen Erfolg haben. Ohne Innovationsideen würde die Chirurgie zu einer rein passiven Anwenderdisziplin verkommen. Allerdings ist eine blinde Technikgläubigkeit auf der anderen Seite eindeutig der falsche Weg. Thure von Uexküll formulierte: „Je mehr Technik wir einsetzen, desto mehr Arzt müssen wir sein.“

Literatur

Expertenumfrage unter 100 führenden deutschen Forschern, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Charité Berlin, Gesundheitsmedizin (Direktor: Prof. Dr. Stefan N. Willich).

Robert Koch-Institut (Hrsg.): Migration und Gesundheit. Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin 2008.

Schumpelick, Volker / Vogel, Bernhard (Hrsg.): Alter als Last und Chance. Freiburg 2005.

Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2002. Wiesbaden 2002.

Statistisches Bundesamt: Datenreport 2006 – Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart 2006.

Statistisches Bundesamt (www.destatis.de).