

Optimierung klinischer Behandlungspfade durch Regionalanästhesieverfahren^{*, 1}

Optimizing clinical pathways by regional anaesthesia procedures

A.R. Heller, R.J. Litz und T. Koch

Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden (Harvard Medical International associated Institution) (Direktorin: Prof. Dr. Th. Koch)



PIN-Nr.: 060710

► **Zusammenfassung:** Mit der Einführung des fallpauschalierten Entgeltsystems (DRG) in der Bundesrepublik Deutschland und der Erlöskonvergenz der Krankenhäuser auf Landesbasisfallwerte bis 2009 sollen Überkapazitäten an Krankenhäusern durch Wettbewerb untereinander um etwa 1/3 abgebaut werden. Diese Maßnahme hat eine vorher nie da gewesene Konkurrenzsituation in der stationären Patientenversorgung geschaffen.

Als Folge hieraus wird nun der ergebnisorientierte Wertschöpfungsprozess am Patienten in das Zentrum eines neuen krankenhausökonomischen Interesses gerückt, das bisher aufgrund der Rahmenbedingungen nicht bestand. Fall- und problemorientierte interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit mit definierten Standards sind aus Dienstleistungsunternehmen nicht mehr wegzudenken, da sie entscheidende prozessuale und ökonomische Vorteile bieten.

Auch in der Patientenversorgung hat die Einführung von Standards ihren Nutzen in vielfacher Hinsicht gezeigt. Standardisierungsmöglichkeiten bestehen im operativen Bereich für den chirurgischen Eingriff selbst, das Flüssigkeitsmanagement, die perioperative Versorgung und Schmerztherapie, sowie für eine Vielzahl nichtmedizinischer Prozessabläufe. In diesem Zusammenhang zeigten eigene Untersuchungen, dass ein Patientenpfad-orientiertes Vorgehen unter Einbeziehung von Regionalanästhesieverfahren wie der thorakalen Epiduralanästhesie (TEA) oder peripherer Nervenblockadeverfahren trotz initial zusätzlicher Kosten und Risiken helfen kann, die Inzidenz von Komplikationen bei Patienten zu reduzieren. Insgesamt wirkt die Regionalanästhesie als Werttreiber im Behandlungsprozess, weil neben einer höheren Patientenzufriedenheit ökonomische Vorteile durch die Vermeidung von Intensivbehandlung, kürzere Verweildauer und letztlich die Möglichkeit einer Fallzahlsteigerung entstehen.

Medizinischer Hintergrund dieser günstigen Effekte ist, dass eine wirkungsvolle Schmerztherapie die stressbedingten Folgeeffekte des chirurgischen Eingriffs bekämpft. Entsprechend spielt die TEA, die sowohl Analgesie als auch thorakale Sympathikolyse bewirkt, durch die Möglichkeit der Frühmobilisation neben der enteralen Ernährung, der Patienten- und

Mitarbeitermotivation eine tragende Rolle innerhalb moderner klinischer Behandlungspfade. Ähnlich günstige Effekte, wenn auch ohne thorakale Sympathikolyse konnten unter (kontinuierlichen) peripheren Nervenblockaden beobachtet werden, z.B. nach Kniegelenksendoprothetik oder Karotisendarteriektomie.

► **Schlüsselwörter:** Behandlungspfade – Prozessoptimierung – Gesundheitsökonomie – Regionalanästhesieverfahren – thorakale Epiduralanästhesie – Periphere Nervenblockaden.

► **Summary:** The recent introduction of the diagnosis related health care reimbursement system G-DRG in Germany initiated a previously unknown competition among hospitals in the hope of achieving a nation-wide reduction of cost-intensive hospital over-capacities by one third by 2009. Hence, health-care providers today focus on patient-oriented optimization of medical and non-medical sub processes during the hospital stay while simultaneously improving quality and patient satisfaction. Patient- and problem-oriented interdisciplinary and interprofessional collaboration with defined standards is now part and parcel of the philosophy of service providers, since it brings major processual and economic advantages. Patient care, too, has benefited from the introduction of standards, e.g. in the surgical procedure itself, transfusion, and perioperative care including pain relief, nutrition and mobilization, as also in non-medical areas. Our own studies have shown that patient-oriented pathways – including regional anaesthesia techniques such as thoracic epidural analgesia (TEA), or peripheral neural block-

* Rechte vorbehalten

¹ Erweiterte Niederschrift der ESA-Teaching Recognition Award-lecture 2005, gehalten 2005/06 in Riga, Poznan, Halle, Zürich, Madrid. Enthält Teile der Hausarbeit im Fach Krankenhausmanagement von A. Heller zum Thema: „Steigerung des Kundennutzens und Mobilisierung von Erlöspotentialen durch Optimierung von clinical pathways aus der Sicht des Sekundärdienstleisters Anästhesie“ im Studiengang Health Care Management an der Dresden International University. Betreuer: Prof. Dr. Armin Töpfer, Lehrstuhl für Marktorientierte Unternehmensführung an der TU Dresden.

► ade - help to reduce the incidence of postoperative complications. Despite the initially higher costs and risks involved, patient satisfaction is higher and an increased return on investment accrues from obviating the need for intensive care and shortening hospital stay. Consequently, the number of procedures done annually may be increased.

The clinical background for such positive aspects is effective pain relief to combat stress related postoperative complications. Consequently, TEA which provides both analgesia and sympathicolytic, plays a major role in modern clinical care pathways and, by enabling early mobilisation and enteral nutrition may also help to improve outcome and decrease hospital stay. Furthermore, certain patient populations may benefit from peripheral nerve blocks, e.g. for carotid endarterectomy or total knee joint replacement.

► **Keywords:** Clinical Care Pathways – Process Optimisation – Health Care Management – Regional Anaesthesia Procedures – Thoracic Epidural Anaesthesia – Peripheral Nerve Blockade.

Einleitung

Fall- und problemorientierte interprofessionelle Zusammenarbeit mit definierten Standards sind aus Industrie und modernen Dienstleistungsunternehmen nicht mehr wegzudenken, da sie entscheidende prozessuale und ökonomische Vorteile bieten [1]. Die Einführung von Standards hat auch in der Patientenversorgung ihren Nutzen in vielfacher Hinsicht gezeigt [2-5]. Standardisierungsmöglichkeiten bestehen vor allem im perioperativen Bereich für den chirurgischen Eingriff [6], das Flüssigkeitsmanagement [7,8], die perioperative Rehabilitation [9] und die Schmerztherapie [2], aber ebenso für eine Vielzahl primär nichtmedizinischer Prozessabläufe [10-12]. Eigene Untersuchungen zeigten in diesem Zusammenhang, dass ein Patientenpfad-orientiertes Vorgehen unter Einbeziehung der thorakalen Epiduralanästhesie (TEA) die Inzidenz und den Schweregrad nichtchirurgischer Komplikationen nach großen abdominalen Operationen reduzieren konnte und zu einer kürzeren Klinikverweildauer führte [13-15].

Der medizinische Hintergrund solch günstiger Effekte ist, dass eine wirkungsvolle Schmerztherapie, insbesondere wenn als Nebeneffekt eine thorakale Sympathikolyse bewirkt wird, die stressbedingten Folgeeffekte des chirurgischen Eingriffs in ihrem Ausmaß reduzieren kann. Entsprechend spielt die TEA, die ausgezeichnete Analgesie mit thorakaler Sympathikolyse verbindet, und die Frühmobilisation

ermöglicht, neben der frühzeitigen enteralen Ernährung, sowie der Patienten- und Mitarbeitermotivation eine tragende Rolle innerhalb moderner klinischer Behandlungspfade. Hierdurch kann das Therapieergebnis bei gleichzeitig verkürzter Krankenhausverweildauer sowie die Patientenzufriedenheit verbessert werden [2,16-20]. Ähnlich günstige Effekte innerhalb eines Behandlungspfades, wenn auch ohne thorakale Sympathikolyse, konnten nach peripheren Nervenblockaden beobachtet werden, z.B. nach Karotisendarteriektomie [21] oder Kniegelenksendoprothetik [22].

Ökonomische Betrachtung des „neuen“ DRG-Systems

Die Gesundheitsausgaben in der stationären Patientenversorgung steigen in Deutschland seit Jahrzehnten überproportional in Relation zu den behandelten Fällen an [12,23]. Nach einer Reihe von gesundheitspolitischen Eingriffen in immer kürzeren Zeitabständen bestand die letzte Steuerungsmaßnahme zur Begrenzung der kontinuierlichen Zunahme dieser Kostenfälle im Versuch einer Kostenkontrolle durch die Initiierung eines Auslastungswettbewerbs um Behandlungsfälle zwischen den Kliniken. Hierzu wurde 2004 das fallbezogene Abrechnungssystem nach Diagnosegruppen (DRG) eingeführt [20], mit dem Ziel bis 2009 Überkapazitäten an den Krankenhäusern durch Wettbewerb untereinander um etwa ein Drittel abzubauen. Diese Maßnahme hat eine vorher nie da gewesene Konkurrenzsituation in der stationären Patientenversorgung geschaffen, da jetzt die realisierte Auslastungssteigerung über die Wirtschaftlichkeit eines Krankenhauses und somit letztlich über dessen Rentabilität und Überlebensfähigkeit entscheidet. Dabei müssen die Kliniken der Maximal- und Schwerpunktversorgung aufgrund der sich erst langsam entspannenden DRG-Systemschieflage in ihren Optimierungskonzepten überproportional besser sein als andere Kliniken, da ihnen wegen der mangelhaften DRG-Erlösabbildung kostenintensiver Prozesse derzeit Budgets in Milliardenhöhe entgehen [12,23].

„Der Patient ist mehr als ein Kunde“

Als günstige Folge hieraus wird nun aber der Patient und insbesondere der ergebnisorientierte Wertschöpfungsprozess am Patienten in das Zentrum eines neuen krankenhausesökonomischen Interesses gerückt, das bisher aufgrund geltender Rahmenbedingungen nicht bestand. Dieses Interesse zwingt nun zum Schulterschluss zwischen Medizin und ►

► Betriebswirtschaft. Während Klinikverwaltungen in der Vergangenheit überwiegend mit retrospektiven Aufgaben wie finanziellem und betrieblichem Rechnungswesen beschäftigt waren, besteht nun die dringende Notwendigkeit, marktorientierte Strategien und Umsetzungskonzepte gemeinsam mit den medizinischen Leistungsträgern zu entwickeln, die sich ihrerseits Grundkenntnisse der BWL aneignen müssen [24].

In diesem Zusammenhang ist eine der ersten teilweise sehr emotional geführten Kontroversen, ob ein Patient als Kunde zu betrachten sei. Da der Patient allerdings wie ein Kunde Service- und Termintreuerwartungen an das Krankenhaus hat, die Mobilität wie ein Kunde besitzt und Leistungsvergleiche anstellt (www.klinik-lotse.de), erfüllt er eindeutig grundlegende Kundeneigenschaften. An dieser Stelle muss heute ein strategisches Management ansetzen, mit der klaren Definition und Kommunikation von langfristigen Unternehmenszielen. Dabei muss definiert werden, ob und in welcher Dienstleistungslebensphase eine Marktchance wahrgenommen werden soll; ob man sich als „first mover“ versteht, verbunden mit allen Investitionsrisiken, oder sich als „early follower“ erst im Verlauf der Wachstumsphase am Markt platziert um die Reifephase voll abzuschöpfen (Abb. 1). Die erzielten Überschüsse aus reifen Produkten oder Dienstleistungen können dann zur internen Querfinanzierung neuer Verfahren eingesetzt werden.

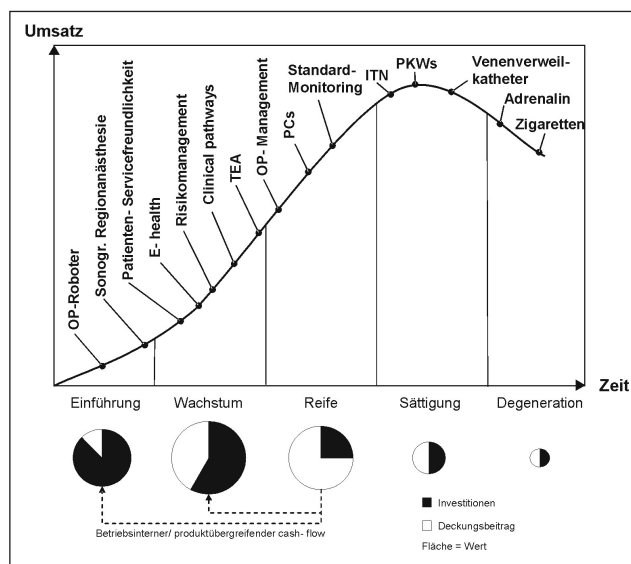


Abb. 1: Marktchancen nach Produkt- bzw. Dienstleistungslebensphase (Schätzungen BRD 2007). Die Durchlaufzeit eines Produktes/einer Dienstleistung variiert mit seiner Marktattraktivität, die aktuelle Position variiert für unterschiedliche Anbieter. TEA: thorakale Epiduralanästhesie; PCs: Personal Computer; Deckungsbeitrag = Erlöse - variable Kosten.

Strategie am Markt

Für die strategische Positionierung des Krankenhauses am Markt ist zu berücksichtigen, wie transparent die genutzten Erfolgsfaktoren (Werttreiber) für die Wettbewerber sind. Beispielsweise ist Patientenservicefreundlichkeit kein teurer aber künftig unabdingbarer Erfolgsschlüssel zur Steigerung von Fallzahlen, der für Wettbewerber leicht imitierbar ist. Hingegen sind zügige, reibungslose und qualitativ hochwertige, zuverlässige Prozesse (Behandlungspfade) aufgrund ihrer multifaktoriellen Natur schwerer durchschaubar und imitierbar und somit nachhaltigere Werttreiber im Wettbewerb um Marktanteile.

An den Krankenhäusern erfolgt derzeit eine Prozessverdichtung bei gegebenen Personalressourcen aus dem zwingenden Primat des Produktivitätszuwachses [23] zur Erreichung zumindest einer Kostendeckung [25]. Eine Effizienzsteigerung ist unter diesen Umständen nur durch Optimierung von medizinischen wie auch nichtmedizinischen Teilprozessen innerhalb des Klinikaufenthaltes, bei gleichzeitig steigender Qualität und Patientenzufriedenheit, zu erreichen [10,26]. Wird keine Kostendeckung mehr erzielt, gerät das Unternehmen durch eine sich über Jahre anbahnende strategische Krise in eine Erfolgs- und schließlich in die Liquiditätskrise. Gerade vor dem Hintergrund der mit Basel II verabschiedeten erhöhten Anforderungen an die Bonität von Kreditnehmern und den hieraus resultierenden allgemein erschwerten Kreditgewährungsbedingungen gerät ein derart aufgestelltes Krankenhaus über Unwirtschaftlichkeit, verschlechterte Erlössituation und daraus resultierenden Kreditbedarf unweigerlich in eine nicht mehr beherrschbare ökonomische Abwärtsspirale. Der Anästhesist, selbst „nur“ in der Rolle des sogenannten sekundären Leistungserbringers, darf vor diesem Szenario die Augen nicht verschließen, sondern muss vielmehr die primären Wertketten nach Kräften unterstützen und sich an der Prozessneustrukturierung [27] mit seiner Erfahrung einbringen, wofür er sich durch seinen interdisziplinären Überblick besonders eignet [20].

In der Vergangenheit durchgeführte Untersuchungen zur multimodalen Optimierung klinischer Behandlungspfade zielten hauptsächlich auf die Verbesserung der medizinischen Therapiequalität oder eine Reduktion der Komplikationsrate ab, ohne aber ökonomische Aspekte im engeren Sinne zu berücksichtigen. Solche Ansätze wurden vom damals aktuellen Krankenhausfinanzierungssystem in ihrer strategischen Bedeutung nicht erfasst und somit auch nicht honoriert [13,17,28]. Neben dem in § 12 SGB V formulierten Wirtschaftlichkeitsgrundsatz sind die Leistungserbringer durch die bereits beschriebenen ►

► Rahmenbedingungen gezwungen, neue Therapieformen sehr genau daraufhin zu überprüfen, ob sie im Gesamtkontext über die Zeit lohnenswert sind [15]. Dazu sind grundsätzlich die gleichen Maßstäbe anzulegen wie sie für Lebenszyklen von Produkten oder Dienstleistungen in der freien Wirtschaft gelten. Als Kenngröße kann hier der Deckungsbeitrag (= Erlöse – variable Kosten) in Relation zu den Investitionen herangezogen werden, der diese in der Reifephase, wenn diese überhaupt erreicht wird, deutlich übertrefft.

Gewinnerzielung oder schwarze Null

Die Gewinnerzielung im Krankenhaus ist möglich, kann aber, wie bereits angedeutet, nur durch eine optimierte patientenorientierte Organisation von Subprozessen [12,15] also eine Auslastungssteigerung erreicht werden [23]. Hierzu gehört die Erhöhung des Patientendurchflusses und somit letztlich die Steigerung der budgetrelevanten Fallzahlen pro Jahr.

In diesem Zusammenhang müssen gleichermaßen Einsparpotentiale wie auch lohnende Investitionen im Sinne von Werttreibern identifiziert werden. Das bedeutet auch, dass eine Prozessanalyse im Hinblick auf die durchgeführten Teilprozesse unter Personal- und Sachmittelaspekten durchgeführt werden muss und nicht, wie gerade in der klinischen Praxis üblich, oberflächlich und rein sachmittelbezogen, weil hier die Bepreisung deutlich einfacher ist als im Personal- oder Gemeinkostensektor. Eine relativ stabile Kostenverteilung in der Anästhesie innerhalb verschiedener Kliniken über die Jahre zeigt, dass etwa 70 % Personalkosten, 20 % Sachkosten und allenfalls 10 % Investitionskosten anfallen. Hieraus ergibt sich, dass kleine Optimierungen von Subprozessen, die Einfluss auf das Personalmanagement haben, einen sehr viel größeren Einfluss auf die Kostenposition haben, als Sachmitteleinsparungen. Folglich muss eine Prozedur, die vom Sachmittelaspekt günstiger erscheint, aus der Perspektive des Personaleinsatzes nicht zwangsläufig günstiger sein und kann sogar die Teilprozessbilanz belasten und damit den Deckungsbeitrag des Patientenpfades reduzieren [29]. Auf der anderen Seite kann eine Investition in Schlüsselteilprozesse, auch bei höheren Teilprozesskosten den Deckungsbeitrag des Gesamtpfades letztlich steigern.

Im Hinblick auf Gewinnerzielung ist aber zu beachten, dass diese nur so lange möglich ist wie die DRG-Kalkulationshäuser diesen Schritt zur Prozessoptimierung noch nicht in relevantem Umfang vollzogen haben und die Vergütung der betrachteten DRG noch über den hausinternen Fallkosten liegt. Ist ein Opti-

mierungsschritt „Allgemeingut“ geworden, also Teil der DRG-Erlöskalkulation, müssen neue Optimierungspotentiale erschlossen werden. Diese Situation entspricht der Degenerationsphase im Produktlebenszyklus, in der die Deckungsbeiträge wieder auf das Niveau der Investitionen absinken (Abb. 1). Auf diese Weise zwingt das selbst lernende DRG-System zur asymptotischen Verbesserung der Prozessabläufe. Diese Betrachtung impliziert umgekehrt, dass die Entwicklung klinischer Behandlungspfade die zentrale Möglichkeit der Effizienzsteigerung ist und damit Teil einer Überlebensstrategie für das Krankenhaus am Markt [20,23,27].

Problem in der Praxis

Es wird kaum einen mit Regionalanästhesie befassen Anästhesisten geben, der nicht schon vom operativen Partner gehört hat, während dieser auf „seinen“ Patienten wartet, dass Regionalanästhesie Zeitverschwendung sei. Die Durchführung einer Regionalanästhesie nimmt ebenso wie der chirurgische Eingriff Zeit in Anspruch, vor allem wenn hohe Qualitätsstandards eingehalten werden sollen. 2002 kostete diese Wartezeit (reine Anästhesiezeit) in Deutschland im Median 3,70 €/min (Häuser >200 Betten [30]). Für die operative Seite (Wartezeit des OP-Teams) sind nach eigenen Berechnungen [15] nochmals ähnliche Kosten anzusetzen. Reicht der wirtschaftliche Betrachtungshorizont lediglich bis zur Tür des OP-Saales (Abb. 2), so kann eine solche Behauptung zunächst nicht widerlegt werden.

Pathophysiologie der perioperativen Stressantwort

Patienten, die sich großen chirurgischen Operationen unterziehen, sind in der Vergangenheit einer Reihe von Maßregelungen (Tab. 1) unterworfen worden, deren Relevanz teilweise allenfalls historisch begründbar ist, und die sich aber trotz neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse oder unklarer Evidenzlage in der klinischen Praxis hartnäckig halten [7,28]. Folglich haben die aus der Literatur der letzten Jahre klar ersichtlichen Empfehlungen zum multimodalen perioperativen Management, bisher kaum ihren Weg in die deutsche Klinikroutine gefunden [31,32].

Das zentrale Problem nach größeren Operationen oder bei Patienten mit signifikanter Begleitmorbidität ist die überschießende perioperative Stressantwort als Reaktion auf den operativen Eingriff. Diese Stressantwort sollte per se nicht als pathologisch betrachtet werden. Zunächst handelt es sich um eine physiologische Antwort, also eher eine Schutzmaßnahme des Organismus auf die Verletzung ►

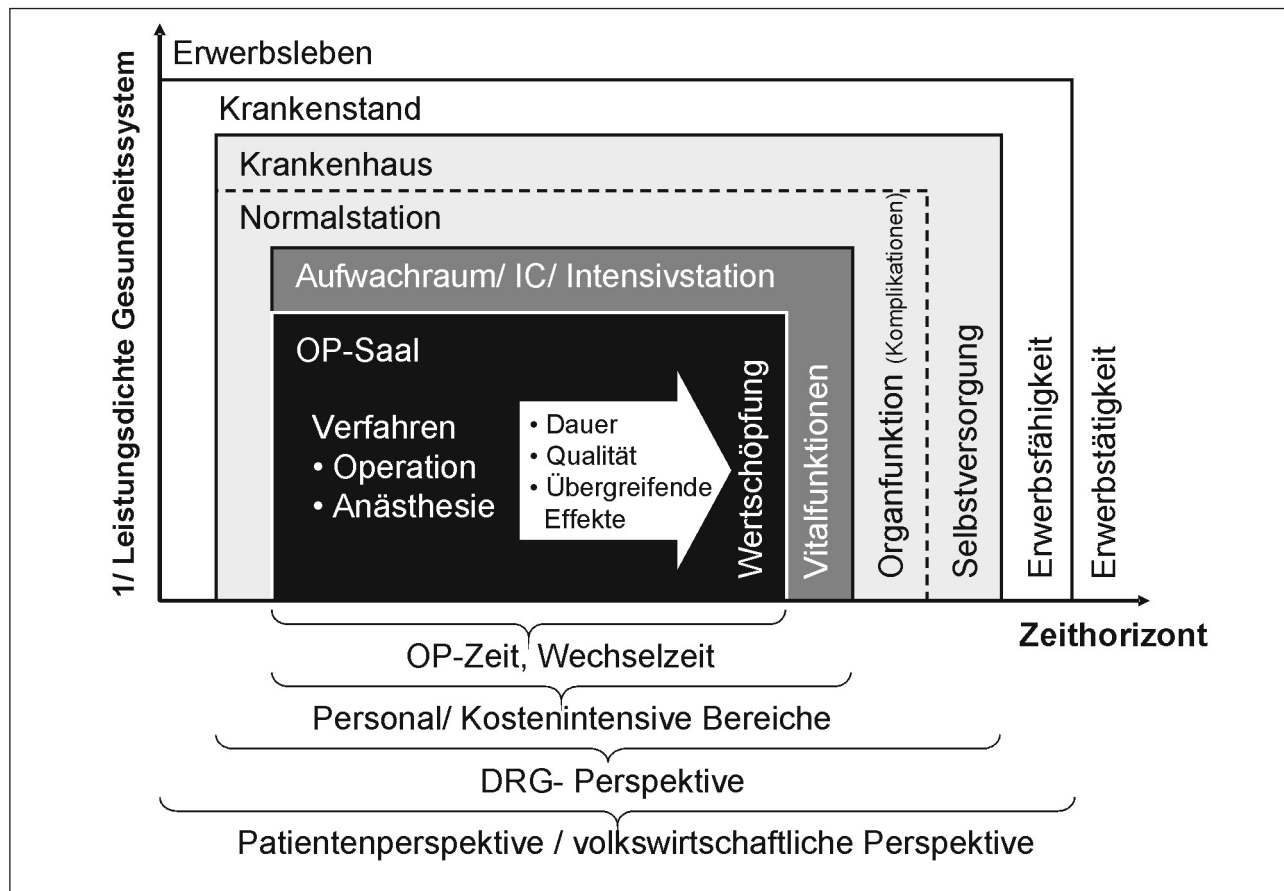


Abb. 2: Behandlungsphasen, Orte, Ziele, Kenngrößen und Perspektiven der Leistungserbringung in der operativen Medizin. Maßnahmen, die zu Lasten einer Kernkenngroße gehen (Regionalanästhesie → Wechselzeit ↑), können sich durch übergreifende Effekte günstig auf die nächsten Ebenen auswirken (Zeiten AWR ↓, ITS ↓, Darmfunktion verbessert, KH-Verweildauer ↓, Krankenstand ↓, Patientenzufriedenheit ↑).

Tab. 1: Teilprozesse und Regelungen (Inputs) und Ergebnisse (Outputs) mit unterschiedlichem Bezug zur Anästhesie.

	Ohne Bezug zur Anästhesie	Interdisziplinäres Problem	Anästhesieproblem
Input	<ul style="list-style-type: none"> • Darmspülung • Invasivität des chirurgischen Eingriffs • Immobilisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • präoperative Nahrungskarenz • postoperative Nahrungskarenz • Drainagen und Katheter • Mobilisierung • Mitarbeiter: Ausbildung, Motivation • Patienten: Erwartungen, Information • Motivation 	<ul style="list-style-type: none"> • Art der Anästhesie • Art des Flüssigkeitsmanagements
Output	<ul style="list-style-type: none"> • Wundkomplikationen • Anastomoseninsuffizienz • Infektionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerz • PONV • Hypothermie • Ileus • Mangelernährung • Stressantwort • Qualität der Betreuung • Aufenthaltsdauer • Kosten • Kundenzufriedenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypoxämie

► (Gewebetrauma) oder die Erkrankung. Hierdurch werden zunächst reparative Mechanismen hochreguliert und später geordnet wieder herabreguliert [9]. Diese an sich sinnvolle Reaktion kann aber bei

Patienten mit signifikanter Begleitmorbidität zu einer Bedrohung werden. Therapeutisches Ziel ist es daher, die aktuelle Bedrohung des Organismus durch eine überschießende Stressantwort zu kontrollieren. ►

► Eine Reihe endogener Hormon- und Mediatorsysteme sowie neural vermittelte Reaktionen sind in die Stressantwort eingebunden. Katecholamine, Cortisol und Aldosteron sind hier die Schlüsselspieler der ersten Generation. In Verbindung mit direkten neural vermittelten sympathischen Signalen werden entwicklungsgeschichtliche Kampf- und Fluchtsysteme aktiviert, die zu Hypertension, Tachypnoe und Tachykardie führen, sowie einen intensivierten Stoffwechsel induzieren. Diese Mechanismen limitieren auf Dauer sowohl die Koronar- als auch die Splanchnikusperfusion. Das in dieser Situation reduzierte Sauerstoffangebot bei gleichzeitig gesteigertem Sauerstoffverbrauch, kann als schockähnliche Mikrozirkulationsstörung verstanden werden. Dies führt in Abhängigkeit vom spezifischen Risikoprofil des Patienten in letzter Konsequenz zu einer Zunahme der perioperativen Morbidität und Mortalität.

Es existieren vielfältige Ansätze, diese Stressantwort zu limitieren einschließlich perioperativer Beta- [33,34] oder Alpha-Blockade (Clonidin) [35]. Eine klare Evidenz- oder Konsensfindung für die perioperative Betablockade erscheint aber außerhalb kardiochirurgischer Eingriffe schwierig [33,34]. Eine routinemäßige Umsetzung findet daher in Deutschland

heute bei weitem nicht statt [32]. Pharmakologische Interventionen wie alpha- und beta-Blockade haben neben ihren kardioprotektiven Eigenschaften eine Gemeinsamkeit, die im perioperativen Kontext nicht bedeutungslos ist: sie sind nicht analgetisch wirksam! Die Verwendung der TEA, die die neural vermittelte direkte und indirekte Stressantwort reduzieren kann, dabei zusätzlich eine äußerst effektive Analgesie bietet [36], ist eine Option, die mehrere günstige Schlüsseffekte auf die perioperative Stressantwort in sich vereinigt. Aktuelle Metaanalysen zeigten eine Verbesserung des postoperativen Outcome. Bei Risikopatientenkollektiven konnte sogar eine Reduktion der Mortalität aufgezeigt werden, sofern Lokalanästhetika mit oder ohne Opiode verwendet wurden [17,37,38].

Warum ist eine TEA im Vergleich zur lumbalen EA notwendig?

Abbildung 3 zeigt die autonome Innervation der thorakalen und abdominalen Organe. Während die Blockade der unteren thorakalen und oberen lumbalen Segmente zwar eine ausreichende Analgesie während und unmittelbar nach abdominalen Operationen bietet, wird eine solche tiefe Blockade ►

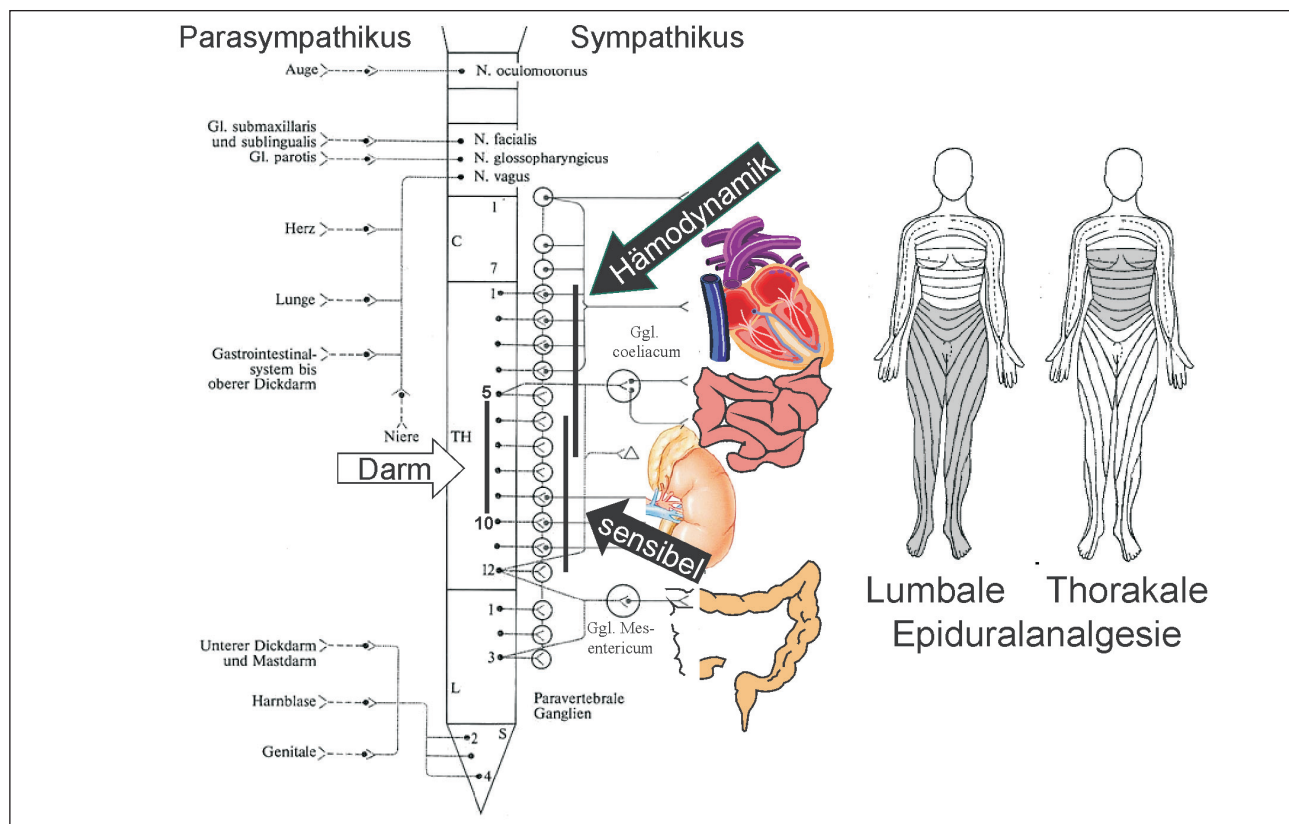


Abb. 3: Erforderliche Ausbreitung der TEA für einen Oberbaucheingriff zur Erreichung einer adäquaten Analgesie (Th₆₋₁₂), Darmstimulation (Th₅₋₁₀), und Kontrolle der Häodynamik (Th₁₋₅) → Punktion bei Th₆.

Rechts: Analgesie und Sympathikolyse im grau hinterlegten Bereich bei LEA und TEA. Bei LEA zusätzlich unerwünschte kompensatorische Sympathikusaktivierung in nicht blockierten Arealen.

► nicht ausreichen, eine Tachykardie oder Hypertension durch direkte sympathische Stimulation des Herzens (Th_1 - Th_4) oder durch die verstärkte Freisetzung von Stresshormonen aus der Nebenniere (Th_{5-11}) zu verhindern. Zur Optimierung der Darmfunktion und zur Verhinderung des postoperativen Ileus müssen neben der offenkundig notwendigen Analgesie zusätzlich die Segmente Th_{5-10} blockiert sein.

Nun könnte argumentiert werden, dass mit einer ausreichend großen Menge von Lokalanästhetika, über den lumbalen Weg injiziert, der gleiche Effekt erzielt wird. Diese Betrachtungsweise hat mehrere Limitationen. Erstens wird eine sensorische, motorische und sympathische Blockade der unteren Extremitäten bei Verwendung des lumbalen Weges unvermeidbar sein. Folglich müssen im Vergleich mit der TEA vermehrt intra- und postoperative Hypotensionen aufgrund der ausgeprägten Vasodilatation der unteren Extremitäten erwartet werden [13]. Eine exzessive Volumentherapie zur symptomatischen Therapie dieser Vasodilatation kann nach neueren Untersuchungen das Operationsergebnis nach großen abdominalchirurgischen Eingriffen gefährden [8,39]. Zweitens gestaltet sich vor allem nach Oberbaueingriffen die frühe Mobilisierung und Physiotherapie, sowie eine schmerzfreie Atmung und freies Abhusten zur Pneumonieprophylaxe unter LEA schwierig, da wegen des bereits erwähnten Hypotonieproblems eine ausreichend hohe Blockadeausdehnung und Analgesie nicht sicher gewährleistet werden kann. Drittens wird eine sympathische Blockade der unteren Körperhälfte durch verstärkte Sympathikusaktivität der unblockierten thorakalen Segmente, insbesondere des Herzens kompensiert (Tachykardie). Da die meisten Koronarstenosen dynamisch und nicht fix sind, erhöhen neuroaxiale Blockaden der unteren Körperhälfte bei Patienten mit Koronarstenosen das Risiko myokardialer Ischämien. Hingegen verbessert die thorakale Epiduralanästhesie neben der antitachykarden Wirkung den myokardialen Blutfluss und die Pumpfunktion [40]. Diese o.g. sympathikolytischen Effekte der Epiduralanästhesieverfahren gelten nur bei Verwendung von Lokalanästhetika (mit oder ohne Opiode), nicht aber bei ausschließlicher Verwendung von Opioiden, mit denen zwar eine gute Analgesiequalität, aber keine neuroaxiale Blockade zu erzielen ist.

Intraoperativer Nutzen der TEA und Flexibilisierung von Intensivkapazitäten

Während die günstigen Effekte der postoperativen thorakalen Epiduralanalgesie weithin akzeptiert sind, hat der intraoperative Gebrauch bislang nicht diesen Grad der Akzeptanz erreicht, wofür zwei Haupt-

faktoren verantwortlich sind. Einer der Einwände ist, dass die Anlage der TEA unmittelbar vor dem chirurgischen Eingriff zuviel Zeit beansprucht und damit den eigentlichen Wertschöpfungsprozess (die Operation) verzögert. Einige Anästhesisten bevorzugen daher die Katheteranlage am Tag vor dem Eingriff oder unmittelbar nach der Operation. Diese Praxis ist aber nicht unproblematisch. Wird die TEA am präoperativen Tag angelegt, entsteht eine um 12 h größere Lücke in der Thromboembolieprophylaxe bei der Verwendung von niedermolekularen Heparinen. Außerdem bedingt dies die stationäre Aufnahme am Vortag der Operation. Mit dem Ziel der rentabilitätssteigernden Verweildauerverkürzung [23] werden aber Patienten nach vorstationärer Diagnostik und Aufklärung teilweise erst am Abend des Vortages oder sogar erst am OP-Tag aufgenommen. Krankenhausbetten (Produktionsmittel) zu blockieren, nur um eine TEA am Vortag anlegen zu können, erscheint gegenwärtig betriebswirtschaftlich wenig sinnvoll.

Die postoperative TEA-Anlage erscheint ebenso wenig gerechtfertigt wie die Anlage am Vortag. Hier ist das mit dem Verfahren verbundene Risiko bei gleichen Kosten im Verhältnis zu einem geringeren Gesamtnutzen höher durch schwierigere Anlagebedingungen und möglicherweise postoperativ eingeschränkte Hämostase. Ein zweites Argument, die TEA nicht intraoperativ zu nutzen, besteht in der Sorge vor unbeherrschbaren intraoperativen Hypotensionen, insbesondere bei raschem und hohem Blutverlust. Solche Hypotensionen durch neuroaxiale Sympathikolyse sind aber durch die Zufuhr von Vasopressoren leicht beherrschbar. Entsprechende Literatur zur Kombination von „light anaesthesia“ mit TEA beschreibt weder Reduktionen des koronaren Blutflusses noch der myokardialen Pumpfunktion, wenn der Blutdruck konstant gehalten wurde [41]. Darüber hinaus zeigt die tägliche klinische Praxis, dass schwere Hypotensionen, die einer Vasopressorentherapie nicht zugänglich wären, nicht auftreten. Andererseits werden intraoperative Tachykardien und Hypertensionen trotz reduziertem Bedarf an Opioiden, volatilen Anästhetika und Muskelrelaxanzien vermieden [13]. Entsprechend verläuft die Narkoseausleitung zügiger und bietet neben lückenloser Analgesie, die eine entscheidende Stressabschirmung bewirkt, eine verbesserte Patientenvigilanz. Zeitlich verkürzte sich durch die TEA in eigenen Studien die Narkoseausleitung um durchschnittlich 3 min [13,15]. Die Investition von 8 min mehr durch die präoperative Anlage einer TEA während der Narkoseeinleitung wird hierdurch rechnerisch allerdings noch nicht kompensiert. Werden die Anästhesiepräsenzzeiten für den Vergleich zur reinen Allgemeinanästhesie herangezogen, ergeben sich ►

► keine Personalkostenunterschiede mehr [15]. Interessant wird diese Betrachtung bei Risikosubkollektiven, wie z.B. bei Myasthesia gravis. In einer kleinen Untersuchung an 34 Patienten mit Thymektomien konnten wir zeigen, dass die Investition in eine TEA die Nachbeatmung der Patienten überflüssig macht, während dies bei acht der 21 Patienten mit reiner Allgemeinanästhesie für 30-130 min erforderlich war [42]. Damit wird ein Behandlungsphasen-übergreifender Nutzen des Regionalanästhesieverfahrens (Abb. 2) durch Reduktion der Verweildauer in kostenrelevanten Bereichen deutlich, indem so genannte Flaschenhälse im Wertschöpfungsprozess, wie Intensivkapazitäten umgangen werden. Damit wird die Flexibilität in der operativen Planung gesteigert, insbesondere wenn Intensivkapazitäten (wie überall) knapp sind.

Periphere Nervenblockaden (PNB)

Die Nutzung peripherer Nervenblockaden (PNB) hat im Vergleich zur TEA, die bereits fester Bestandteil von „fast track“-Konzepten ist [6,28], bisher kaum Eingang in operativ-klinische Behandlungspfade gefunden. Einer der wesentlichen Gründe hierfür liegt darin, dass mit PNB zwar die Behandlungsqualität und der Patientennutzen steigt, dieser aber bisher erst in wenigen Arbeiten gezeigt wurde [22,43]. Hinzu kommt, dass durch PNB-Verfahren methodisch bedingt keine der TEA vergleichbaren kardial oder intestinal sympathikolytischen Effekte zu erreichen sind, die einen vergleichbaren Nebennutzen für das operative Therapieziel haben. Drittens bestehen für spezielle Verfahren noch immer Defizite in der fachärztlichen Ausbildung, die sich aufgrund des notwendigen Case-loads bei den prozedurenspezifischen Lernkurven auf die wesentlichen Blockadeformen fokussieren muss [44]. Darüber hinaus wurden Effekte beobachtet, die zwar volkswirtschaftlich nutzbringend sind (Abb. 2) aber abgesehen vom verbesserten analgetischen Effekt [43] für die rein krankenhausökonomische Perspektive (DRGs) nur untergeordnete Bedeutung besitzen [22]. In dem von Capdevila [22] untersuchten Studiendesign nach Kniegelenksendoprothetik können die Patienten selbst in der Morphin-PCIA Gruppe mit der schlechtesten Beweglichkeit gegenüber den Regionalanästhesieverfahren am 7. postoperativen Tag planmäßig in die Anschlussheilbehandlung und damit aus der DRG-Perspektive verlegt werden. Der volkswirtschaftliche Nutzen, dass Patienten mit Regionalanästhesie mehr als 10 Tage früher aus der Anschlussheilbehandlung entlassen werden und dem Arbeitsmarkt wieder zur Verfügung stehen, fällt der eingeschränkten DRG-Sichtweise zum Opfer.

PNB in Behandlungspfaden

Gerade die Notwendigkeit einer frühen und effektiven Mobilisierung der Patienten nach Kniegelenksendoprothetik hat uns bewegt, in Kooperation mit der Orthopädischen Klinik einen „Kniepfad“ zu etablieren, bei dem die Kombination aus kontinuierlicher Psoaskompartmentsblockade und single shot-Nervus Ischiadicusblockade ohne Allgemeinanästhesie das Standardvorgehen ist. Den überwiegend adipösen Patienten, die zu diesem Eingriff anstehen, werden mit diesem Vorgehen unangenehme Nebenwirkungen der Allgemeinanästhesie und postoperativen Opiat-Schmerztherapie erspart. Neben der verbesserten unilateralen lückenlosen Analgesie [43] kann so die Aufwachraumverweildauer auf ein Minimum reduziert und eine frühe schmerzfreie und effektive Mobilisierung erreicht werden. Diese resultiert in verkürzter Klinikverweildauer und hoher Zufriedenheit der Patienten und auch der Operateure.

Ein weiterer Aspekt, der bei der Abwägung von Regionalanästhesieverfahren gegenüber Allgemeinanästhesieverfahren in klinischen Behandlungspfaden berücksichtigt werden muss, ist die Möglichkeit der lückenlosen Beurteilung neurologischer Funktionen. Dies ist insbesondere bei Eingriffen an der A. carotis von Bedeutung. Während das Auftreten plötzlicher intraoperativer zerebraler Ischämien im Wesentlichen von den individuellen Risikofaktoren in Verbindung mit dem operativen Eingriff per se abhängt, bestimmen Sensitivität und Spezifität der intraoperativ verwendbaren Überwachungsverfahren sowie die zeitnahe Wiederherstellung der Durchblutung maßgeblich das neurologische Ergebnis. In diesem Zusammenhang sind Untersuchungen mit dem primären Studienendpunkt Mortalität von ihren Fallzahlen her zumeist unterdimensioniert (statistischer β -Fehler zu groß), um klare Aussagen zum Stellenwert der Anästhesietechnik zu machen. Wenn auch das Anästhesieverfahren bisher keinen statistisch nachweisbaren Einfluss auf das Therapieergebnis quoad vitam gezeigt hat [21], kann durch die regionale Blockade von Plexus cervicalis profundus und superficialis intraoperativ eine einfache und lückenlose neurologische Beurteilbarkeit gewährleistet werden, die der sonst üblichen aufwändigen apparativen Messung evozierter Potentiale oder von Blutflussprofilen unter Allgemeinanästhesie in Sensitivität und Spezifität erheblich überlegen ist. So ist einerseits die zeitnahe Intervention, z.B. durch Shunteinlage, bei Auftreten von Ischämien möglich, auf der anderen Seite können nicht indizierte Shuntanlagen nach Probeclamping unterbleiben. Eigene Untersuchungen bei Thrombendarterektomien der A. carotis zeigen, dass unter selektiver ultraschallge-

▶ stützter Zervikalblockade die Shuntfrequenz von 45,5% (BRD 2001) auf 21,4% (davon 11,4% aufgrund intraoperativer Neurologie) bei hoher Zufriedenheit sowohl der Patienten als auch der Operateure gesenkt werden konnte. Darüber hinaus können narkosebedingte kritische Blutdruckabfälle mit diesem Verfahren weitgehend vermieden werden [45].

Patientenzufriedenheit im postoperativen Verlauf

In der intensivmedizinischen Literatur wird der Darm als Motor der Sepsis betrachtet und ist bei Auftreten von Funktionsstörungen oder Ileus häufig verantwortlich für einen verlängerten Krankenhausaufenthalt. Der „einfache“ postoperative paralytische Ileus hat eine enorme gesundheitspolitische Bedeutung. Werden ileusbedingte Mehrkosten in Höhe von durchschnittlich US\$ 6.709 pro Patient veranschlagt [46], so ergibt sich alleine für diese Komplikation eine jährliche Mehrbelastung des US-amerikanischen Gesundheitssystems von 750 Mio US\$. Neben der ökonomischen Bedeutung korreliert die postoperative intestinale Funktion ebenso wie die Analgesiequalität mit der Patientenzufriedenheit [16]. Bei 302 Patienten nach radikaler Zystektomie konnten wir unter TEA eine Rückkehr der intestinalen Funktion 2 Tage früher verzeichnen (Abb. 4a) als bei der Vergleichsgruppe, die mit patientenkontrollierter intravenöser Opiatanalgesie (PCIA) versorgt war [14]. Darüber hinaus konnte die TEA-Gruppe früher reguläre Nahrung ohne Übelkeit oder Erbrechen aufnehmen, was ein entscheidender Faktor der Kundenzufriedenheit war. Vor diesem Hintergrund sollte hinter-

fragt werden, ob die PCIA nach großer Abdominal- oder Thoraxchirurgie immer noch als Goldstandard betrachtet werden soll, weil eine tagelange Opiattherapie zwar eine suffiziente Analgesiequalität bietet, aber die intestinale Funktion nicht wie die TEA beschleunigt, sondern im Gegenteil zusätzlich beeinträchtigt. In einer Patientenbefragung konnten wir im Hinblick auf die analgetische Effektivität keinen klinisch relevanten Unterschied zwischen PCIA und TEA nachweisen. Beide Verfahren wurden in dieser Bewertung mit Schulnoten von im Mittel 1,7 bewertet. Interessant in diesem Zusammenhang war jedoch die Patientenbewertung der Nebenwirkungen, die signifikant häufiger unter PCIA auftraten. Hierzu gehörten Müdigkeit, Kopfschmerzen sowie Einschränkungen von Atmung, Mobilität und Darmfunktion [14].

Controlling und Optimierung von Patientenpfaden als Erfolgsschlüssel

Da sich harte Therapieindikatoren, wie die 28-Tage-Mortalität, glücklicherweise auf Routineoperationen nicht sinnvoll anwenden lassen, müssen hier weichere Surrogatparameter (Krankenhausaufenthalt, Notwendigkeit von Reoperationen, Wiederaufnahmen innerhalb der oberen Grenzverweildauer oder Patientenzufriedenheit) genutzt werden, um die Qualität der Patientenversorgung beurteilen zu können. Durch das DRG-System sind ebenfalls Qualitätsanforderungen in Form einer Mindestmengenregelung und von Mindestbewegungsumfängen nach unterschiedlichen orthopädischen Eingriffen festgesetzt worden. ▶

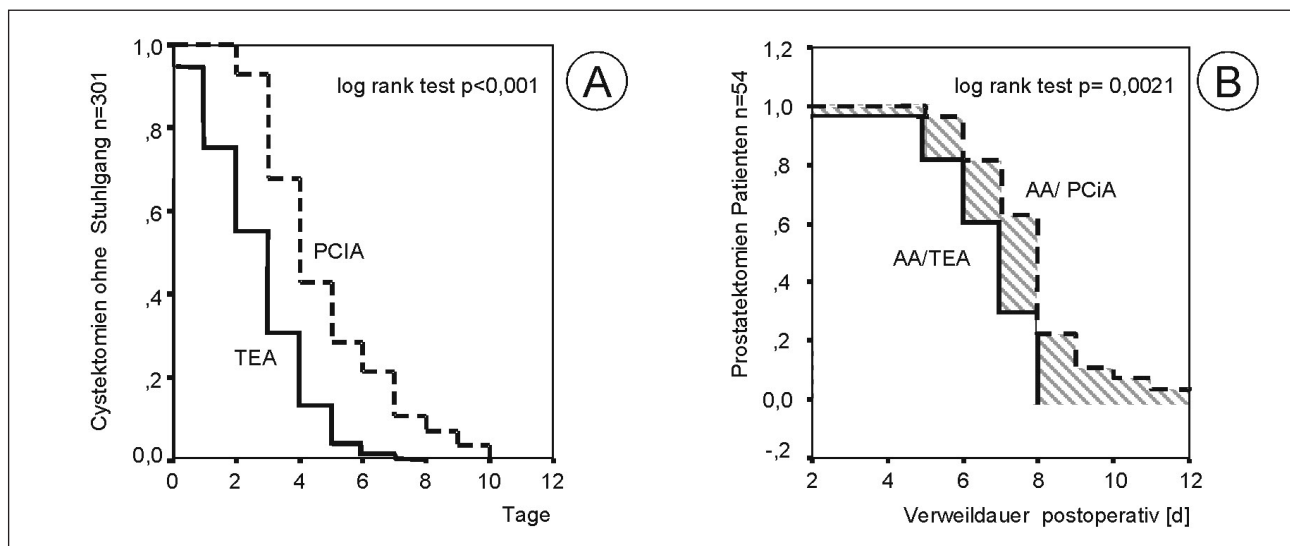


Abb. 4: Regionalanästhesieverfahren als Werttreiber in Behandlungspfaden: A) Anteil der Patienten ohne Stuhlgang nach Cystektomien und Schmerztherapie mit TEA oder PCIA [14]; B) Verweildauerverkürzung durch TEA bei Prostataktomien [15].

► Für die Bewertung einzelner Behandlungspfade müssen klare Konzepte zur Kostenanalyse und -steuerung eingesetzt werden, die aber auch ihren Nutzen durch relevante Kenngrößen berücksichtigen. Dies kann durch eine Kostenträgerrechnung, die die Zuordnung der anteiligen Kosten zum jeweiligen Patienten (= Kostenträger) erlaubt, nachhaltig unterstützt werden. In der Medizin sind Kostenminimierungsansätze vielfach aus ethischen Gründen und aus Gründen der Notfallbevorratung nicht sinnvoll anwendbar. Zur nutzenmaximalen Allokation der zu Verfügung stehenden DRG-Erlöse erscheint ein Maximierungsprinzip anwendbarer, das bei gleichen Kosten die Qualität verbessert bzw. die Durchlaufzeiten reduziert. Die in **Abbildung 2** dargestellten unterschiedlichen Betrachtungshorizonte erschweren eine globale Optimierungsrechnung und der alleinige Blickwinkel auf den OP-Saal oder den DRG-Erlös pro Pflegetag verkennt die bereits beschriebenen volkswirtschaftlich bedeutsamen Effekte.

Da eine Standardisierung nur sinnvoll ist, wenn ein Prozess gut plan- und steuerbar ist und dabei eine geringe Komplexität und Variabilität aufweist, gleichzeitig aber auch aus universell einsetzbaren Modulen bestehen sollte, ergeben sich für die klinische Praxis einige Schlussfolgerungen: Nicht alle Patienten sind für einen standardisierten Behandlungspfad geeignet. Hier greift das Pareto-Prinzip, nach dem mit 20% der Aufwendungen 80% des Erfolges erzielt werden soll. Entsprechend sind Behandlungspfade so auszulegen, dass 80% aller Patienten sie unmittelbar durchlaufen können (Plan A). Im Sinne einer Prozesstriage wird der Standard für weitere 15% der Patienten modifiziert (Plan B) und bei 5% sind individuelle Lösungen erforderlich (Plan C). Zur eindeutigen Zuordnung, welche Patienten von welchem Vorgehen profitieren, fehlen derzeit klare prozedurenspezifische Daten. Es müssen daher Prädiktoren gefunden werden, beispielsweise zur Identifikation von Patienten, die ein hohes Risiko der Wiederaufnahme nach früher Entlassung besitzen und welche Patienten zudem reoperationspflichtig

werden, um diese direkt dem Non-Standard-Verfahren zuzuordnen. Erste univariate Ansätze gibt es bei Aortenaneurysmen [47] sowie einen multivariaten Ansatz zur Verweildauerabschätzung anhand präoperativ vorhersagbarer Faktoren bei radikalen Prostatektomien [15]. Die Einrichtung von Behandlungspfaden sollte zunächst bei Prozeduren begonnen werden, die einen großen Umsatz (Fallzahl x Fallerlös) bei hohem Deckungsbeitrag haben und wenigstens zweimal pro Woche durchgeführt werden. Nur so kann ein durchflussrelevanter Übungseffekt mit ökonomischem Gewicht erzielt werden.

Wirtschaftlichkeit: Eine Frage des Kalkulationshorizonts?

Auf den ersten Blick scheinen Regionalanästhesieverfahren unabhängig davon, ob sie einzeln genutzt werden oder in Kombination mit einer Vollnarkose, mehr Personal- und Sachmittel zu erfordern, woran die operativen Kollegen gelegentlich erinnern. Die vorliegende Übersicht wird hoffentlich die Sichtweise sowohl von Anästhesist als auch Operateur über den Horizont der Tür des Einleitungsraumes hinaus erweitern und Diskussionen über die Narkoseeinleitungs- und Wechselzeiten auf eine rationale Ebene heben. Ausführliche Analysen zeigen klar, dass die Investition in Regionalanästhesieverfahren auf die Kostenseite geringe Auswirkungen hat (**Tab. 2**). Andererseits aber sinken die Gesamtbehandlungskosten bei Verwendung der TEA durch Steigerung der Therapieeffizienz, woraus ein um 17,4% höherer Deckungsbeitrag resultiert. Bei 230 radikalen Prostatektomien pro Jahr besteht durch verkürzte Verweildauern (**Abb. 4b**) eine Opportunität für 32 zusätzliche Fälle, mit zusätzlichen Fallerlösen von T€ 232. Hieraus ergibt sich nach Abzug der Kosten ein Mehrgewinn von T€ 144 [15].

Die Anästhesieeinleitung durch die TEA-Anlage verlängert sich um 8 ± 18 min, bezogen auf die reinen Durchlaufzeiten im OP-Bereich. Die Ausleitung ist jedoch dafür um 3 ± 9 min verkürzt. [15]. Die Anäs-

Tab. 2: Unterschiede zwischen Kombinationsanästhesie/Epiduralanalgesie (AA/TEA) und reiner Allgemeinanästhesie mit anschließender patientenkontrollierter intravenöser Opioidanalgesie (AA/PCIA) bei radikaler Prostatektomie [15]. Bei einer Fallzahl von 230 pro Jahr besteht durch verkürzte Verweildauern eine Opportunität für 32 Fälle zusätzlich und für eine Gewinnsteigerung um 144 T€.

	AA / TEA	AA / PCIA	Mehrkosten TEA
Anästhesiekosten inkl. Sachmittel [€]	489 ± 87	456 ± 83	+ 33
Kosten OP-Betrieb [€]	1.970 ± 213	1.914 ± 202	+ 56
Kosten Schmerztherapie [€]	42 ± 13	12 ± 4	+ 30
Postoperative Verweildauer [d]	6,6 ± 1,4	8,2 ± 2,7	- 1.6
Periphere Station inkl. Hotellerie [€]	1.702 ± 303	1.934 ± 534	- 232
Gesamtkosten [€]	3.817 ± 408	4.005 ± 537	- 188

► thesiepräsenzzeit inkl. der Zeiten für die Übergabe der Patienten im Aufwachraum unterscheidet sich bereits nicht mehr signifikant von einander.

Bei der Diskussion um Wechselzeiten und anästhesiebedingte Wartezeiten muss eine zusätzliche Betrachtung angestellt werden: Ein 8-stündiger Arbeitstag erlaubt höchstens drei chirurgische Eingriffe, die länger als 120 min dauern, unabhängig davon, ob die Patientenwechselzeit 20, 30 oder 40 min dauert [48]. Entsprechend hat die nicht einmal signifikant längere Anästhesiezeit von $8 - 3 = 5$ min (Tab. 2) keine Bedeutung für den Prozessverlauf [15], da in den 3×5 min pro Tag keine zusätzliche Operation durchgeführt werden kann. Anders verhält es sich bei Operationen, die etwa 60 min dauern. Hier kann der Unterschied in der Wechselzeit von 30 oder 40 min darüber entscheiden, ob 5 oder 6 Operationen an diesem Tag stattfinden können [48]. Daher muss in die eingangs gestellte Frage, ob eine Anästhesieeinleitung zu lange dauert, immer auch in Relation zur Arbeitsweise des OP-Teams gestellt werden. Eine geeignete Kenngröße zur standardisierten Beurteilung ist hier das Verhältnis der Anästhesiezeit zur Schnitt-Naht-Zeit, das fachbereichsspezifisch variiert, aber durchschnittlich bei 1,4 liegen sollte.

Strategische Positionierung im eigenen Krankenhaus

Um nun sicherzustellen, dass der Werttreiber Regionalanästhesie mittel- und langfristig im Interesse des Patienten und des Betriebsergebnisses in Clinical Pathways eingeführt werden kann, muss bei der internen Leistungsverrechnung und Ressourcenallokation klar sein, dass die Steigerung des Deckungsbeitrages für entsprechende Prozeduren das Verdienst des Sekundärdienstleisters Anästhesie ist. Entsprechend muss die Anästhesieabteilung, die in investive (PCIA- Pumpen), Sachmittel- (Katheter) und personelle Vorleistung getreten ist, an den Mehrerlösen beteiligt werden, um diesen Service im Sinne des Betriebsergebnisses langfristig erbringen zu können. Dies könnte insbesondere auch dann interessant werden, wenn die komplexe Akutschmerztherapie OPS 301:8-819 zukünftig gesondert erlösrelevant wird (noch nicht 2007), aber die entlassende Fachabteilung den DRG-Erlös zugerechnet bekommt. Die Voraussetzung für die Abrechnung der OPS 301: 8-819 ist allerdings, dass durch einen Akutschmerzdienst im Hause wenigstens zwei Visiten pro Tag durchgeführt werden und die Dokumentation mindestens drei Aspekte der Effektivität der Therapie nachweist (Analgesie, Symptome, Intensität, Symptomkontrolle oder Ermöglichung einer aktiven Therapie). Dieser Code

ist nicht anwendbar, wenn die Schmerztherapie lediglich am Operationstag durchgeführt wird.

Weitere notwendige Investitionen in dieses Verfahren dürfen an dieser Stelle jedoch auch nicht vergessen werden. Hierzu gehören sowohl die interdisziplinäre interne Prozessanalyse und die Aufdeckung von Optimierungspotentialen als auch die aus unserer Sicht größte interdisziplinäre Herausforderung, das fächerübergreifende Training der Mitarbeiter sowie das gemeinsame Durchstehen von Lernkurven sowie die Schulung von Pflegepersonal und vor allem der Patienten und ihrer Angehörigen. Schließlich muss bei Allen die Bereitschaft zum Wandel und des Lernens aus Erfolgen und Misserfolgen vorhanden sein.

Dynamische Anpassung

Wenn solche Prozessmodule wie die Regionalanästhesie einmal etabliert sind, können sie in die unterschiedlichsten Pfade eingebaut werden. Um jedoch den pfadspezifischen Nutzen eines Regionalanästhesieverfahrens für den Gesamtprozess nicht aus den Augen zu verlieren, insbesondere wenn sich die Rahmenbedingungen ändern, muss ein konsequentes Follow-up anhand von wenigen, überschaubaren Kennzahlen erfolgen (Patientenzufriedenheit, Nutzerzufriedenheit, Durchlaufzeiten). Im Mittelpunkt des Prozesses steht hier der Patient. Entsprechend sollte zur Optimierung eines klinischen Behandlungspfades nur das hierfür am besten geeignete Verfahren eingegliedert werden, das aber auf Grund der gegenwärtig vielfach lückenhaften Datenlage teilweise nur im „trial and error“-Verfahren identifiziert werden kann.

Die andere Seite der Medaille

Den offenkundigen medizinischen und ökonomischen Vorteilen der thorakalen Epiduralanästhesie muss das Risiko möglicher neurologischer Folgeschäden, die in sehr seltenen Fällen bis zur Querschnittslähmung reichen können, entgegengehalten werden. Ältere Untersuchungen haben dieses Risiko eindeutig unterschätzt. Neuere Untersuchungen aus Frankreich [49] und Schweden [50] berichten Inzidenzen zwischen 1:25.000 (Geburts-hilfe) und 1:3.600 (Orthopädie).

Neben strikter Qualitätssicherung (Netzwerk Regionalanästhesie: www.dgai.de/nra/) dürfen Anästhesietechniken nur solchen Patientenpfaden zugeordnet werden, die unter Kosten-Nutzen-Risiko-Erwägungen und unter Berücksichtigung der lokalen Organisationsstrukturen von dieser Technik profitieren. Während die kontinuierliche TEA in der abdo- ►

► minellen oder thorakalen Chirurgie hilfreich ist, insbesondere bei Patienten mit signifikanten kardiopulmonalen Begleiterkrankungen, muss der Nutzen der Epiduralanalgesie bei orthopädischen Prozeduren an den unteren Extremitäten hinterfragt werden [49,50]. Die aktive Mobilisierung wird durch die hierfür erforderliche lumbale Epiduralanalgesie ggf. sogar verzögert und der Krankenhausaufenthalt u.U. sogar verlängert. Hier können kontinuierliche periphere Nervenblockaden die eindeutig sinnvollereren Verfahren sein, da sie bei vergleichbarer Analgesiequalität die spezifischen Risiken rückenmarksnaher Verfahren nicht aufweisen [22,43]. Aus unserer Sicht lässt sich schlussfolgern, dass je ausgedehnter die chirurgische Intervention, je größer der zu erwartende postoperative Schmerz und je mehr kardiopulmonale Risikofaktoren bei dem individuellen Patienten vorliegen, desto mehr profitiert der Patient von einer TEA.

Was ist erforderlich für die erfolgreiche Umsetzung klinischer Behandlungspfade?

Um eine Optimierung und Standardisierung von Behandlungspfaden mit Regionalanästhesieverfahren zu erreichen, müssen gemeinsam mit den operativen Partnern geeignete Prozeduren ausgewählt werden. Dies sind erlösrelevante Routineeingriffe mit einer ausreichenden Fallzahl/Woche. Weiterhin müssen die Pfade so angelegt werden, dass 80% der Patienten sie unmittelbar ohne Änderung beschreiten können. Eine intelligente Prozess-triage anhand vorhersehbarer Faktoren hilft bei der Vermeidung von Komplikationen. Schlüsselfaktoren zum Erfolg sind motivierte Mitarbeiter, die sowohl medizinisch als auch betriebswirtschaftlich denken, einen interdisziplinären Blick auf den Gesamtprozess haben, sowie ein offenes Klinikmanagement, das in Prozessen und nicht in Kostenstellen denkt!

Literatur

1. Drucker PF. Dienstleister müssen produktiver werden. Harvard Business Manager 2005;3(3):39-47.
2. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. Am J Surg 2002;183(6):630-641.
3. Martin J, Schleppers A, Kastrup M, Kobylinski C, König U, Kox WJ, et al. Entwicklung von Standard Operating Procedures in der Anästhesie und Intensivmedizin. Anästh Intensivmed 2003;44:871-816.
4. Spies CD, Kopp I, Krämer M, Kastrup M, Braun JP, Taeger K, et al. Leitlinien und deren Relevanz in klinischen Behandlungspfaden - Grundlagen und Stellenwert in der interdisziplinären Zusammenarbeit. Anästh Intensivmed 2006;47(11):675-683.
5. Schüpfer G, Bauer M, Scherzinger B, Schleppers A. Controllinginstrumente für OP-Manager. Anaesthesist 2005;54(8):800-807.
6. Kehlet H, Wilmore DW. Fast-track surgery. Br J Surg 2005;92(1):3-4.
7. Spies CD, Breuer JP, Gust R, Wichmann M, Adolph M, Senkal M, et al. Präoperative Nahrungskarenz. Ein update. Anaesthesist 2003;52(11):1039-1045.
8. Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, Hjortso E, Ording H, Lindorff-Larsen K, et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. Ann Surg 2003;238(5):641-648.
9. Bloch A, Spies CD. Standing Operation Procedure - Fast Track Kolonchirurgie. SOP Tauschbörse des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten 2005;Charité Berlin A-2.6.
10. Gfrörer R, Schüpfer G, Schmidt CE, Bauer M. Teambildung im Operationssaal. Auswirkungen auf die Entscheidungsqualität. Anaesthesist 2005;54(12):1229-1234.
11. Bauer M, Hanss R, Schleppers A, Steinfath M, Tonner PH, Martin J. Prozessoptimierung im "kranken Haus". Anaesthesist 2004;53(5):414-426.
12. Schönherr R. Prozesscontrolling im Krankenhaus. 1 ed. Dresden: TUDpress; 2006.
13. Heller AR, Litz RJ, Djonlagic I, Manseck A, Koch T, Wirth MP, et al. Kombinierte Anästhesie mit Epiduralkatheter. Eine retrospektive Analyse des perioperativen Verlaufs bei Patienten mit radikalen Prostatektomien. Anaesthesist 2000;49(11):949-959.
14. Wiessner D, Litz RJ, Heller AR, Georgiev M, Leike S, Koch T, et al. Continuous thoracic epidural anaesthesia reduces incidence and duration of postoperative ileus in patients undergoing radical cystectomy. Eur Urology 2004;Suppl.3:592.
15. Heller AR, Litz RJ, Wiessner D, Dammann C, Weissgerber R, Hakenberg OW, et al. Betriebswirtschaftliche Auswirkungen der thorakalen Epiduralanästhesie am Beispiel der G-DRG M01B, OPS-301 5-604.0. Anaesthesist 2005;54(12):1176-1185.
16. Heller AR, Horter M, Horter S, Koch T. Quality of anaesthesia - a patient's view. Eur J Anaesthesiology 2003;20(Suppl):4-5.
17. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van ZA, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. BMJ 2000;321(7275):1493.
18. Ballantyne JC, Carwood CM. Comparative efficacy of epidural, subarachnoid, and intracerebroventricular opioids in patients with pain due to cancer. Cochrane Database Syst Rev 2005;(1):CD005178.
19. Schwenk W, Raue W, Haase O, Junghans T, Müller JM. Fast-track-Kolonchirurgie. Erste Erfahrungen mit einem "clinical pathway" zur Beschleunigung der postoperativen Rekonvaleszenz. Chirurg 2004;75(5):508-514.
20. Mende H, Schleppers A, Geldner G, Martin J. G-DRG-Version 2007 - Auswirkungen auf unser Fachgebiet. Anästh Intensivmed 2007;48(1):41-44.
21. Rerkasem K, Bond R, Rothwell PM. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. Cochrane Database Syst Rev 2004;(2):CD000126.
22. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. Anesthesiology 1999;91(1):8-15.
23. Albrecht DM, Töpfer A. Erfolgreiches Changemanagement im Krankenhaus. 1 ed. Heidelberg: Springer; 2006.
24. Schmid H, Schüpfer G, Schleppers A. Investitionsrechnung. Ein Beitrag zur unternehmerischen Investitionsentscheidung in der Anästhesie. Anästh Intensivmed 2006;47(6):345-353.
25. Iber T, Weiss M, Wagner K, Leidinger W, Sehn N, Garling A, et al. Grundlagen der anästhesiologischen Personalbedarfsplanung im DRG-Zeitalter. Anästh Intensivmed 2006;47(5):S27-S35.
26. Siegmund F, Berry M, Martin J, Geldner G, Bauer M, Bender HJ, et al. Entwicklungsstand im OP-Management - Eine Analyse in deutschen Krankenhäusern im Jahr 2005. Anästh Intensivmed 2006;47(12):743-750.
27. Braun JP, Walter M, Kuhly R, Lein M, Everslage K, Hansen D, et al. Clinical Pathways und Diagnosis-Related Groups: Die Anästhesiologie als Schnittstellenfach. Anästh Intensivmed 2003;44:637-646.
28. Schwenk W, Haase O, Raue W, Neudecker J, Müller JM. [Establishing "fast-track"-colonic surgery in the clinical routine]. Zentralbl Chir 2004;129(6):502-509.

- **29. von Eiff W, Ziegenbein R.** Laparoskopische Einweg-Instrumente: Kostspieliges Outsourcing von Produktqualität? Zentralbl Gynäkol 2000;122(8):439-444.
- 30. Schleppers A, Bauer M, Berry M, Bender HJ, Geldner G, Martin J.** Analyse der IST-Kosten Anästhesie in deutschen Krankenhäusern. Anästh Intensivmed 2005;46:23-28.
- 31. Boldt J, Dieterle Ch, Kumle B.** Thorakale Epidural-Anästhesie in Deutschland. Anästh Intensivmed 2004;45(3):155-162.
- 32. Suttner S, Boldt J, Wolf M, Papsdorf M, Lang K, Piper S.** Stellenwert der perioperativen Betablockade in Deutschland - Ergebnisse einer Fragebogenaktion. Anästh Intensivmed 2006;47(4):203-210.
- 33. London MJ.** Con: Beta-blockers are indicated for all adults at increased risk undergoing noncardiac surgery. Anesth Analg 2007;104(1):11-14.
- 34. Schouten O, Bax JJ, Dunkelgrun M, Feringa HHH, Poldermans D.** Pro: Beta-Blockers Are Indicated for Patients at Risk for Cardiac Complications Undergoing Noncardiac Surgery. Anesth Analg 2007;104(1):8-10.
- 35. Zalunardo MP, Zollinger A, Spahn DR, Seifert B, Pasch T.** Preoperative clonidine attenuates stress response during emergence from anesthesia. J Clin Anesth 2000;12(5):343-349.
- 36. Loick HM, Schmidt C, Van Aken H, Junker R, Erren M, Berendes E, et al.** High thoracic epidural anesthesia, but not clonidine, attenuates the perioperative stress response via sympatholysis and reduces the release of troponin T in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Anesth Analg 1999;88(4):701-709.
- 37. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers TC, et al.** The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. Anesth Analg 1998;86(3):598-612.
- 38. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA, Jr., Wu CL.** Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. JAMA 2003;290(18):2455-2463.
- 39. Nisanovich V, Felsenstein I, Almog G, Weissman C, Einav S, Matot I.** Effect of intraoperative fluid management on outcome after intra-abdominal surgery. Anesthesiology 2005;103(1):25-32.
- 40. Berendes E, Schmidt C, Van Aken H, Hartlage MG, Wirtz S, Reinecke H, et al.** Reversible cardiac sympathectomy by high thoracic epidural anesthesia improves regional left ventricular function in patients undergoing coronary artery bypass grafting: a randomized trial. Arch Surg 2003;138(12):1283-1290.
- 41. Waurick R, Van Aken H.** Update in thoracic epidural anaesthesia. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2005;19(2):201-213.
- 42. Wendel M, Rössel T, Litz RJ, Heller AR, Koch T.** Einfluss thorakaler Epiduralanästhesie auf die Inzidenz postoperativer Nachbeatmung bei Patienten mit Myasthenia gravis. Abstractband Deutscher Anästhesiecongress (DAC) 2004, FV 2-13.5. 2004.
- 43. Biboulet P, Morau D, Aubas P, Bringuier-Branch, Capdevila X.** Postoperative analgesia after total-hip arthroplasty: Comparison of intravenous patient-controlled analgesia with morphine and single injection of femoral nerve or psoas compartment block. A prospective, randomized, double-blind study. Reg Anesth Pain Med 2004;29(2):102-109.
- 44. Schüpfer GK, Konrad C, Poelaert JI.** Erlernen von manuellen Fähigkeiten in der Anästhesie. Anaesthesist 2003;52(6):527-534.
- 45. Heller AR, Litz RJ.** Regionalanästhesie bei chirurgischer



ANTWORTEN CME

02 | 07

HEFT 2/2007

Frage 1: d	Frage 6: b
Frage 2: b	Frage 7: d
Frage 3: c	Frage 8: a
Frage 4: a	Frage 9: a
Frage 5: e	Frage 10: b

Therapie extrakranieller Karotisstenosen. Dt Ärztebl 2005;102 (21):A1522-A1523.

46. Swenson BR, Hollenbeak CS, Koltun WA. Hospital costs and risk factors associated with complications of the ideal pouch anal anastomosis. Surgery 2002;132(4):767-773.

47. Gioia LC, Filion KB, Haider S, Pilote L, Eisenberg MJ. Hospital readmissions following abdominal aortic aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2005;19(1):35-41.

48. Bender HJ, Waschke K, Schleppers A. Tischlein wechsle dich: Sind Wechselzeiten ein Maß für ein effektives OP-Management. Anästh Intensivmed 2004;45(9):529-535.

49. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. Anesthesiology 1997;87(3):479-486.

50. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. Anesthesiology 2004;101(4):950-959.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Axel R. Heller D.E.A.A.
Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie
und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
01304 Dresden
Deutschland
Tel.: 0351 458 2785
Fax.: 0351 458 4336
E-Mail: axel.heller@uniklinikum-dresden.de
<http://www.anaesthesie-dresden.de>

DGAI / BDA - Geschäftsstelle

Roritzerstraße 27, D-90419 Nürnberg
Tel.: 0911 933780, Fax: 0911 3938195,
E-Mail: dgai@dgai-ev.de, <http://www.dgai.de>
E-Mail: bda@dgai-ev.de, <http://www.bda.de>

Geschäftsführung

Priv.-Doz. Dr. med. Alexander Schleppers, Dipl.-Sozw. Holger Sorgatz

Sekretariat:

Monika Gugel 0911 9337811
Alexandra Hisom, M.A. 0911 9337812
Klaudija Lazovska: 0911 9337821
E-Mail: dgai@dgai-ev.de, E-Mail: bda@dgai-ev.de

Rechtsabteilung

Dr. iur. Elmar Biermann, Ass. iur. Evelyn Weis

Sekretariat:

Gabriele Schneider-Trautmann (A - K) 0911 9337827
Claudia Wentzel (L - Z) 0911 9337817
E-Mail: BDA.Justitiare@dgai-ev.de

Buchhaltung / Mitgliederverwaltung

Kathrin Barbian 0911 9337816 Karin Rauscher 0911 9337815
E-Mail: DGAI.Mitgliederverw@dgai-ev.de
E-Mail: BDA.Mitgliederverw@dgai-ev.de

BDA - Referate:

Referat für Versicherungsfragen

Ass. iur. Evelyn Weis
Roritzerstraße 27, D-90419 Nürnberg, Tel.: 0911 9337817 oder 27,
Fax: 0911 3938195, E-Mail: BDA.Versicherungsref@dgai-ev.de

Referat für Krankenhausmanagement und -ökonomie

Priv.-Doz. Dr. med. Alexander Schleppers
Kelteweg 9c, D-65843 Sulzbach
Tel.: 06196 580441, Fax: 06196 580442, E-Mail: Aschleppers@t-online.de

Referat für den vertragsärztlichen Bereich

Elmar Mertens Bürozeiten: 9.00 - 13.00 Uhr (Mo. - Fr.)
Niedergelassener Anästhesist
Trierer Straße 766, D-52078 Aachen
Tel.: 0241 4018533, Fax: 0241 4018534
E-Mail: bda-Mertens@T-Online.de

MULTIPLE-CHOICE-FRAGEN (CME 6/2007)

1. Die intra- und postoperative Stressantwort des Organismus sollte u.a. durch thorakale Sympathikolyse komplett unterdrückt werden, weil
die Stressantwort des Organismus ein Genprogramm induziert, das reparative Mechanismen reguliert.
 - a) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung richtig
 - b) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung falsch
 - c) Aussage 1 richtig, Aussage 2 falsch
 - d) Aussage 1 falsch, Aussage 2 richtig
 - e) Aussage 1 falsch, Aussage 2 falsch
2. Keine Werttreiber in Fast-track-Behandlungspfaden für größere abdominalchirurgische Eingriffe sind:
 - a) Mitarbeitermotivation
 - b) Patientenmotivation/Information
 - c) Thorakale Epiduralanalgesie
 - d) Verstärkter Einsatz der PCIA
 - e) Frühmobilisierung/enterale Ernährung
3. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen waren die stärksten Auslöser für den Auslastungswettbewerb zwischen den Krankenhäusern?
 - a) GKV-Wettbewerbsstärkungsgesetz
 - b) Fallpauschalengesetz
 - c) Wirtschaftlichkeitsgebot (§ 12 SGB V)
 - d) Handelsgesetzbuch (HGB)
 - e) Integrierte Versorgungsverträge (§ 140 SGB V)
4. Welcher Eingriff eignet sich aus Prozesssicht am wenigsten zur Erstellung eines klinischen Behandlungspfades mit oder ohne Regionalanästhesieverfahren?
 - a) Kniegelenks TEP
 - b) Radikale Prostatektomie
 - c) Polytrauma
 - d) Kolonresektion
 - e) Abdomino-thorakale Ösophagusresektion
5. Eine Prozedur mit geringeren Sachmittelkosten steigert immer den Deckungsbeitrag des übergeordneten Patientenpfades weil
Optimierungen von Subprozessen mit Einfluss auf den Personaleinsatz einen größeren Einfluss auf die Kostenposition haben können als Sachmitteleinsparungen.
 - a) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung richtig
 - b) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung falsch
 - c) Aussage 1 richtig, Aussage 2 falsch
 - d) Aussage 1 falsch, Aussage 2 richtig
 - e) Aussage 1 falsch, Aussage 2 falsch
6. Welche Haltung/Einrichtung behindert die Entwicklung von interdisziplinären Behandlungspfaden am meisten?
 - a) Kostenstellendenken
 - b) Kostenträgerrechnung
 - c) Prozessdenken
 - d) Qualitätsmanagement
 - e) Schnittstellendenken
7. Wie sieht die Kostenverteilung in einer Anästhesieabteilung typischerweise aus?
 - a) Investitionskosten > Personalkosten > Sachkosten
 - b) Personalkosten > Investitionskosten > Sachkosten
 - c) Sachkosten > Investitionskosten > Personalkosten
 - d) Investitionskosten >> Personalkosten > Sachkosten
 - e) Personalkosten >> Sachkosten > Investitionskosten
8. Welche Kombination aus Punktionshöhe und Dosis zur Epiduralanalgesie ist am ehesten dazu geeignet, bei einem Patienten zur radikalen Prostatektomie eine ausreichende Analgesie sowie thorakale und abdominelle Sympathikolyse unter stabiler Hämodynamik zu erreichen?
 - a) Punktion bei Th_{5/6} und Ropivacain 0,3% 10 ml + Sufentanil 10µg
 - b) Punktion bei Th_{5/6} und Ropivacain 0,3% 14 ml + Sufentanil 10µg
 - c) Punktion bei Th₁₂/L₁ und Ropivacain 0,3% 10 ml + Sufentanil 10µg
 - d) Punktion bei Th₁₂/L₁ und Ropivacain 0,3% 14 ml + Sufentanil 10µg
 - e) Punktion bei L_{3/4} und Ropivacain 0,3% 14 ml + Sufentanil 10µg
9. Bei der Erstellung von Behandlungspfaden sollte eine Prozesstriage nach dem Pareto-Prinzip vorgesehen werden, weil
eine volle Standardisierung nur für 80% der Patienten möglich ist und die Zuordnung von selektierten Patienten zu unusual care pathways die Vermeidung von Komplikationen unterstützt.
 - a) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung richtig
 - b) Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig
Verknüpfung falsch
 - c) Aussage 1 richtig, Aussage 2 falsch
 - d) Aussage 1 falsch, Aussage 2 richtig
 - e) Aussage 1 falsch, Aussage 2 falsch
10. Welche Effekte der TEA sind keine Werttreiber aus prozessualer Sicht?
 - a) Komplikationsvermeidung (kardiovaskulär, Lunge, Darm)
 - b) Lückenlose Analgesie und Patientenzufriedenheit
 - c) Flexibilisierung von Intensivkapazitäten
 - d) Beschleunigte Durchlaufzeiten
 - e) Behandlungsphasenbegrenzte Effekte.