

Aus der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums der
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
(Klinikdirektor Prof. R. S. Croner)

und

Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Städtischen Klinikums Brandenburg
GmbH
(Klinikdirektor Prof. R. Mantke)

**Untersuchungen zum Einfluss eines Behandlungspfades auf die
stationäre Versorgung der symptomatischen Cholezystolithiasis am
Beispiel der laparoskopischen Cholezystektomie am Städtischen
Klinikum Brandenburg**

D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des Doktorgrades

Dr. med.

(doctor medicinae)

an der Medizinischen Fakultät
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

vorgelegt von: Anne Mantke, geb.: Dochow
aus Brandenburg an der Havel
Brandenburg 2020

Bibliographische Beschreibung:

Mantke, Anne:

Untersuchungen zum Einfluss eines Behandlungspfades auf die stationäre Versorgung der symptomatischen Cholezystolithiasis am Beispiel der laparoskopischen Cholezystektomie am Städtischen Klinikum Brandenburg.

2020.-42 Bl., 18 Abb., 10 Tab., 6 Anl.

Kurzreferat

In einer retrospektiven Analyse wurden Patienten (n=67) mit laparoskopischer Cholezystektomie vor und nach der Einführung eines klinischen Pfades analysiert. Ergänzt wurde die Analyse durch eine Befragung von Pflegepersonal und ärztlichem Personal zur Pfadeinführung. Die Analyse der Patienten mit einer laparoskopischen Cholezystektomie mit und ohne Pfad konnte die Effektivität der Pfadeinführung für diesen Eingriff für eine Reduktion der Parameter stationäre Verweildauer und Anzahl der Laborparameter und der damit verbundenen Laborkosten je Fall signifikant nachweisen. Das Potential des Behandlungspfades ist bislang jedoch noch nicht ausgeschöpft, da in 37% noch Abweichungen von der geplanten Verweildauer vorliegen. Diese sind in der Mehrzahl nicht durch Komplikationen ausgelöst, sondern organisatorisch, durch eine Aufnahme am Tag vor der Operation zur Durchführung einer laut Leitlinie notwendigen Gastroskopie, bedingt. Die Reduzierung der Laborkosten pro Fall war ebenfalls signifikant durch die Pfadeinführung. Auch hier haben wir weiteres Potential nachgewiesen, da die Pfadabweichung hier sogar 81% betrug. Von Seiten der Pflege wird die Pfadeinführung durchweg sehr positiv betrachtet. Die Pflege wünscht sich auch expliziert die Einführung weiterer Pfade. Die Ärzte erkennen die Vorteile des Pfades durchaus, möchten aber mehrheitlich keine weiteren Pfade etablieren.

Schlüsselwörter

Laparoskopische Cholezystektomie, clinical pathway, klinischer Pfad, Verweildauer, Klinikkosten

Widmung

Für meinen Mann, weil mit ihm sogar die schwierigen Dinge einfach sind.

Für meine Eltern, weil sie nie etwas anderes aus mir machen wollten, als ich war.

Für meinen Bruder, weil er der tollste Bruder auf der Welt ist.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Material und Methoden

2.1 Patientenauswahl

2.2 Die Pfadkurve

2.3 Statistische Auswertungen

2.4 Befragungen des ärztlichen und pflegerischen Personals

3. Ergebnisse

3.1 Charakterisierung des ausgewerteten Patientenkollektives

3.1.1 Geschlechterverteilung

3.1.2 Altersverteilung

3.1.3 Begleiterkrankungen und Komplikationen

3.1.4 ASA-Klassifikation

3.1.5 Operationszeiten

3.2 Vergleiche der Patientengruppen hinsichtlich der Behandlung

3.2.1 Stationäre Verweildauer, Aufnahmetag und Kostenkalkulation

3.2.2 Antibiotikagabe

3.2.3 Thromboseprophylaxe

3.2.4 Kostenaufbau

3.2.5 Infusionstherapie postoperativ

3.2.6 Prä- und postoperative Laborkontrollen

3.2.7 postoperative Wiederaufnahme

3.2.8 Schmerztherapie postoperativ

3.3 Pfadbewertungen durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

3.3.1 Pfadbewertung durch das Pflegepersonal

3.3.2 Pfadbewertung durch die Klinikärzte

3.4 Darstellung der Pfadumsetzung

4. Diskussion

5. Zusammenfassung

Abkürzungsverzeichnis

CT	Computertomographie
MRT	Magnetresonanztomographie
SILS	Single Incision Laparoscopic Surgery
A.	Arteria
DRG	Diagnosis Related Groups
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ASA	American Society of Anesthesiologists
OP	Operation
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
s.c.	subcutan

1. Einleitung

In Mitteleuropa nimmt die Prävalenz der Cholezystolithiasis beim Erwachsenen zu, sie liegt zwischen 10 und 20% und steigt im zunehmenden Alter an (1-3). Frauen sind dabei doppelt so häufig betroffen wie Männer (1-3). Die jährliche Inzidenz der Cholezystolithiasis z. B. in Italien liegt bei 9,7 pro 1000 Personen und Jahr (4). Prädisponierende Faktoren sind am häufigsten Übergewicht, familiäre Belastung, Diabetes, Hyperlipoproteinämie und Multiparität (4). Grundsätzlich werden zwei Typen von Gallensteinen unterschieden. In der westlichen Welt überwiegen die Cholesterinsteine mit 70%, die übrigen 30% sind Pigmentsteine (5). In Asien werden Pigmentsteine häufiger angetroffen als Cholesterinsteine. Durch den westlichen Einfluss werden jedoch z. B. auch in Singapur immer häufiger Cholesterin- als Pigmentsteine beobachtet (5). Die asymptomatische Cholezystolithiasis führt innerhalb von 5 - 10 Jahren in etwa 10 - 20% der Fälle zu Symptomen und in 5 - 10% zu Komplikationen (6, 7). Die Mortalität der Cholezystektomie liegt heute unter 0,1%, bei älteren Patienten und bei Vorliegen einer Komplikation liegt sie höher (8, 9). Die erste publizierte Cholezystektomie führte Carl Langenbruch am 15. Juli 1882 in Berlin durch (10). Damals erfolgte die Operation offen chirurgisch über einen Bauchschnitt im Bereich des rechten Rippenbogenrandes. Die weltweit erste laparoskopische Entfernung der Gallenblase erfolgte dann erst über ein Jahrhundert später, nämlich im Jahre 1985 durch den Chirurgen Erich Mühe in Böblingen (11). Heutzutage werden über 90% der Cholezystektomien laparoskopisch durchgeführt (8, 9). Es gibt eine Vielzahl von Erkrankungen, die die Notwendigkeit einer Cholezystektomie indizieren (12-19). Auf einige soll im Folgenden eingegangen werden. An erster Stelle steht dabei das symptomatische Gallensteinleiden mit häufig kolikartigen Oberbauchbeschwerden. Aber auch die biliäre Pankreatitis, das heißt eine aufgrund von Gallenblasensteinen durch Obstruktion des ableitenden Ganges aus der Bauchspeicheldrüse ins Duodenum hervorgerufene Entzündung der Bauchspeicheldrüse, stellt nachfolgend eine Indikation zur Entfernung der Gallenblase dar. Im Falle einer Choledocholithiasis, also dem Vorliegen von einem oder mehreren Steinen im Hauptgallengang, welcher die Leber und die Gallenblase mit dem Duodenum verbindet und so den zur Verdauung notwendigen Gallensaft in den Dünndarm transportiert, sollte zunächst eine Entfernung des Steines aus dem Gallengang angestrebt werden. Auch dies ist häufig endoskopisch mittels einer ERC möglich. Symptome für diese Art der Erkrankung sind ebenso kolikartige Oberbauchbeschwerden, häufig einhergehend mit einer im Labor auffälligen Cholestase, also einer Erhöhung der Leberwerte, sowie einem Ikterus. Besteht das Problem länger, ohne das Abhilfe geschaffen wird, so kann sich hieraus auch eine Cholangitis entwickeln. Dann bestehen häufig zusätzlich Fieber und eine Erhöhung der Entzündungsparameter im Blut. Auch hier sollte erst mit Hilfe von Antibiotika und einer endoskopischen Gallengangssanierung das akute Entzündungsstadium therapiert werden,

bevor die Gallenblase entfernt wird. Begleitend kann auch immer eine akute Cholezystitis auftreten. Liegt ausschließlich eine akute Entzündung der Gallenblase vor ohne Hinweise auf eine akute Pankreatitis oder Choledocholithiasis oder gar Cholangitis, sollte die Gallenblase zügig entfernt werden. Operationswürdig ist außerdem der Befund eines rasch größtenprogredienten Polypen in der Gallenblase, welcher eine Größe von einem Zentimeter überschreitet. Hier sollte immer eine histologische Untersuchung erfolgen, um ein mögliches Karzinom oder Frühkarzinom der Gallenblase zu detektieren. Solch ein Befund ist häufig ein Zufallsbefund und verläuft in den meisten Fällen ohne Krankheitssymptome. Das primäre Gallenblasenkarzinom dagegen imponiert sehr häufig mit Oberbauchschmerzen, Gewichtsverlust und Nachtschweiß. Wenn dann auch die präoperative Bildgebung, häufig mittels CT oder MRT, den Verdacht erhärtet, sollte primär ein offenes Vorgehen, also die primär konventionelle Cholezystektomie erfolgen. Bei Unsicherheiten kann gegebenenfalls auch ein intraoperativer Schnellschnitt weiterhelfen. Bei einem bestätigten Karzinom oder dem begründeten primären Verdacht, sollten auch immer eine Lymphadenektomie sowie die Resektion des Gallenblasenbettes erfolgen. (12-19). Letztlich sollte prinzipiell jede entfernte Gallenblase, aufgrund welcher Diagnose auch immer, zur histologischen Untersuchung eingesandt werden, da ein potentiell mögliches Karzinom makroskopisch nie gänzlich ausgeschlossen werden kann (13). Indikationen zur Konversion oder primär offenen chirurgischen Cholezystektomie sind fortgeschrittene Entzündungsstadien mit einer ausgedehnten Peritonitis sowie Zeichen einer Perforation, außerdem Verwachsungen nach Vor-Operationen oder Kontraindikationen für ein Capnopneumoperitoneum bei kardial oder pulmonal stark vorbelasteten Patienten. Auch wenn anhand der präoperativen Diagnostik ein Karzinomverdacht besteht sollte ein primär offenes Operationsverfahren favorisiert werden (14, 20-22).

Eine Weiterentwicklung der laparoskopischen Cholezystektomie mit 3-4 Trokaren stellen die Minilaparoskopie mit 5 mm Trokaren und die „single incision laparoscopic cholecystectomy“ (SILS) dar (23). Die SILS ist in Single- oder Multiport-Technik möglich. Dabei wird lediglich ein Schnitt am Nabel gesetzt, über welchen dann ein oder mehrere Trokare eingebracht werden und die Entfernung der Gallenblase erfolgt. Diese Methode kommt aktuell jedoch nicht routinemäßig zum Einsatz. Gründe hierfür sind unter anderem ein ausgewähltes Patientenklientel, ausgewählte Operateure, erschwerte OP-Bedingungen durch eine eingeschränkte Triangulation und der fehlende Nachweis von klaren medizinischen Vorteilen (24, 25).

Auch das Hybrid-Notes-Verfahren im Sinne einer oral, rektal oder transvaginal assistierten Cholezystektomie konnte sich bisher nicht durchsetzen und gilt für viele Chirurgen weiter als experimentell. Peng et al. zeigten 2017 in einer Metaanalyse mit 3 randomisierten und 7 nicht randomisierten Studien mit insgesamt 750 Patienten mit Cholezystektomie, dass sich beide

Methoden nicht hinsichtlich der Komplikationen unterscheiden. Das Hybrid-Notes-Verfahren dauert jedoch länger und hat höhere Konversionsraten (26, 27). Erschwerte OP-Bedingungen für den Chirurgen, die Notwendigkeit neben der Bauchdecke andere Organe für den Zugangsweg zu verletzen und der bisher nicht ausreichend nachweisbare Nutzen dieser Methode gegenüber der Standardlaparoskopie können als Ursachen für die geringe Verbreitung angesprochen werden. Auch wenn die laparoskopische Cholezystektomie eine gängige und in der Routine sehr häufige, ja tägliche Operation ist, sind Komplikationen nicht immer abwendbar (28). Bei den Komplikationen im Rahmen einer Cholezystektomie wird primär zwischen intraoperativen und postoperativen Komplikationen unterschieden. Die schwerwiegendste intraoperative Komplikation ist die Verletzung des Hauptgallenganges, des Ductus choledochus. Bei der offenen Cholezystektomie wird die Gallengangsläsion mit einer Häufigkeit von 0,2% angegeben (29, 30). Zu Beginn der laparoskopischen Ära nahmen biliäre Komplikationen um das 4-8fache zu (31, 32). Aktuell treten Gallengangsverletzungen bei laparoskopischer Cholezystektomie nur noch in 0,3% - 0,7% der Fälle auf (33-35). Blutungskomplikationen sind mit 2,3% selten und können meist laparoskopisch beherrscht werden (36). Verletzungen der A. hepatica treten mit 0,01 % sehr selten auf und sind dann oft mit Gallengangsläsionen kombiniert (36). Bedingt durch die technische Entwicklung mit besseren Insufflatoren und Kameras sowie technisch ausgefeilten Blutstillungsinstrumenten können Blutungen oft sicher und rasch gestillt werden. Eine Verletzung großer Gefäße kann durch ein offenes Eingehen sicher verhindert werden. Weitere Verletzungen wie zum Beispiel Punktions- oder Eingangsverletzungen von intestinalen Strukturen und Gefäßen beim Herstellen eines Capnopneumoperitoneums oder beim Einführen der Trokare können schicksalhafte Auswirkungen haben. Insgesamt treten Zugangskomplikationen in 0,02% auf (37). Kommt es im Rahmen der Präparation oder durch zu starken Zug zur Perforation der Gallenblase, so können die Steine aus der Gallenblase verloren gehen, was wiederum in sehr seltenen Fällen zu septischen und anderen postoperativen Komplikationen führen kann (38-40). Nach ausgiebiger Spülung und möglichst vollständiger Steinentfernung ist jedoch kein negativer Einfluss auf die Langzeitergebnisse beschrieben worden. Ein Umstieg wegen Steinverlust ist dabei nicht indiziert (38-40). Auch postoperativ gibt es neben allgemeinen eine Reihe von eingriffsspezifischen Komplikationen. Dazu gehören z. B. die Gallenleckage (0,04%), die Wundinfektion (1,4%), die Nachblutung mit Revision (0,08%), subhepatische Abszesse (0,1%), eine Choledocholithiasis (0,1%), Biliome (0,04-0,05%), Gallenblasenkarzinome als Zufallsbefund (0,3-1,5%), ein Post-Cholezystektomie-Schmerz (5,3%) und der Tod in 0,1% (36, 41-44). Letztlich bleibt die Entfernung der Gallenblase trotz der umfangreichen aber seltenen Komplikationsmöglichkeiten eine Routine-Operation und eine der im Klinikalltag am häufigsten durchgeführten Eingriffe, welche auch als Ausbildungsoperation fungiert.

Die in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten in vielen Ländern erfolgte Umstrukturierung der Finanzierungssysteme von stationären Krankenhausleistungen mit Abwendung von zumeist deregulierten Kostendeckungsprinzipien hin zu Pauschalisierungsansätzen von Behandlungsfällen auf der Basis von Patientenklassifikationssystemen wie das der Diagnosis Related Groups (DRG), diente überwiegend dem Zweck, die Kosten im Gesundheitssystem transparent und leistungsabhängig zu machen, und damit letztlich steuerbar (45-47). Mit der Einführung von Fallpauschalen in Deutschland sollten Fehlanreize zur Verlängerung der Verweildauer und damit die Fehlfinanzierung von Krankenhausleistungen beseitigt werden. Vor der Einführung von DRG-Pauschalen zur Abrechnung von allgemeinen Krankenhausleistungen wurde jeder zusätzliche Verweildauertag weitgehend unabhängig von der Notwendigkeit der Leistungserbringung über einen weiteren Tagessatz vergütet. In Deutschland sind DRG-Systeme als ein Preissystem für die Abrechnung der Krankenhausbehandlungsleistungen vorgesehen (48). Als Konsequenz versuchen die Krankenhäuser seit Jahren die Fallzahlen zu steigern und die Verweildauer zu reduzieren. Damit kommt es folglich zu einer Erhöhung der Anforderungen an das Behandlungsteam. Außerdem versuchen die Kliniken über eine Standardisierung der Behandlungsabläufe, Einsparungen zu realisieren und auch die Qualität zu sichern. Zur Optimierung von Leistungsprozessen und zur Festlegung von Qualitätszielen kommt den häufig behandelten Patientengruppen nun eine wesentliche Bedeutung zu. Es sollen hierfür Behandlungs- und Qualitätsziele definiert werden, die einen komplett standardisierten Behandlungsablauf ermöglichen. Klinische Behandlungspfade haben nämlich gezeigt, dass sie einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von stationären Behandlungskosten und zur Verkürzung der Verweildauer leisten können (49, 50). Nicht zuletzt deswegen haben sich Behandlungspfade auch in Deutschland zu einem verbreiteten Konzept entwickelt (51, 52). Nach Lelgemann et al. sind Behandlungspfade (53):

- Instrumente der Kostenerfassung und Kostenkontrolle,
- Instrumente der Prozessoptimierung und des Schnittstellenmanagements,
- Instrumente des Qualitätsmanagements,
- Instrumente der integrierten Versorgung,
- Instrumente des Risikomanagements.

Unter klinischen Gesichtspunkten ist ein Behandlungspfad nach Lawal et al. durch folgende Merkmale charakterisiert: „a) ist ein strukturierter multidisziplinärer Behandlungsplan, b) übersetzt Leitlinien oder Evidenz in lokale Strukturen, c) definiert einzelne Behandlungsschritte in einem Plan oder Algorithmus, der zeitliche Abläufe oder die Erfüllung einzelner Kriterien vor dem nächsten Behandlungsschritt vor sieht und d) standardisiert die Behandlung für ein

spezifisches klinisches Problem oder einen Eingriff in einer definierten Population.“ (54, 55). Insgesamt eignen sich Behandlungsabläufe in den operativen Abteilungen gut zur Einführung von Behandlungspfaden, da chirurgische Fälle relativ homogen verlaufen können. Eine Kostenreduktion sollte kein primäres Ziel eines Behandlungspfades sein, vielmehr ist die finanzielle Einsparung häufig das Nebenprodukt einer optimalen Ablaufgestaltung (56).

Die ersten Behandlungspfade wurden ursprünglich industriell genutzt. Die Übertragung auf das Gesundheitswesen erfolgte erst viele Jahre später. Es handelte sich dabei primär um ein Verfahren im Projektmanagement und wurde als Netzplantechnik bezeichnet. Die ersten Formen der Netzplantechnik wurden in den 1950er Jahren in den USA und Frankreich entwickelt. Ausschlaggebend waren die stetig größer werdenden Projekte, welche aufgrund ihrer Komplexität hinsichtlich der Kosten und auch der Zeit aus dem Ruder liefen (56, 57). Es wurde deshalb eine Strategie benötigt, mit welcher Zeit und Kosten eines Projektes geplant, überwacht und aktiv beeinflusst werden konnte. Diese Vorgehensweise war industriell über viele Jahre hinweg erfolgreich im Einsatz. Erste Diskussionen zur Übernahme des Konzeptes in das amerikanische Gesundheitswesen gab es in den 1970er Jahren. Da es damals jedoch noch keinen Kostendruck gab, etablierte sich das Konzept nicht. Erst mit Einführung eines fallpauschalisierten Vergütungssystems in den ersten 1980er Jahren musste man sich damit beschäftigen. Erst wurden pflegerische und bald darauf multidisziplinäre Behandlungspfade entwickelt (58, 59).

Im Jahr 1996 erschienen erste Publikationen, die sich z. B. mit der klinischen Prozessoptimierung bei 47 Patienten mit radikaler retropubischen Prostatektomie beschäftigten (60). Durch eine Optimierung der Prozesse konnte eine Kostenreduktion von 32-35% erreicht werden. Eine zweite Publikation berichtet über die Optimierung der Prozessabläufe bei 856 Patienten zur radikalen retropubischen Prostatektomie, von denen 668 im klinischen Behandlungspfad behandelt wurden (61). In dieser Arbeit wird über eine schrittweise Reduktion der Krankenhausverweildauer von 5,8 Tagen auf 2,7 Tage sowie einer Senkung der Behandlungskosten von \$12.926 auf \$8766 berichtet. Der Einsatz von Behandlungspfaden hat sich seitdem auch in anderen Ländern etabliert. Zu beachten ist, dass Behandlungspfade keine Leitlinien sind (56). Gemein ist beiden, dass es sich um standardisierte indikationsbezogene Handlungskorridore handelt, welche dazu dienen, Entscheidungen zu unterstützen. Leitlinien werden jedoch in aller Regel von übergeordneten Instanzen verfasst, gelten überregional und sind krankenhausunabhängig, sie definieren Teilbereiche und haben außerdem häufig keine klare Zieldefinition. Behandlungspfade hingegen sind krankenhausingividuell und gelten somit lokal, sie definieren eine Gesamtbehandlung und ein klares Ziel (56). Trotzdem soll die Individualität des Patienten und

der Behandlungsfreiraum des Arztes gewahrt werden. Wichtige Entscheidungen beispielsweise hinsichtlich einer noch notwendigen Untersuchung sind weiterhin individuell für jeden Patienten zu treffen. Wenn es die Umstände erforderlich machen ist eine Abweichung vom Behandlungspfad jederzeit möglich und sinnvoll.

Insgesamt gibt es aktuell 159.617 Publikationen in PubMed zu dem Thema „clinical pathway“ (Stand 04.02.2020). Im Jahr 2000 waren es 2.092 Publikationen und 2019 immerhin 18.221. Diese deutliche Dynamik scheint sich auch 2020 fortzusetzen. Nur 53 von diesen werden zusätzlich mit dem Begriff „cholecystectomy“ gefunden und nur 27 beschäftigen sich dann wirklich mit dem Thema (62-86). Die meisten haben dabei die ambulante Gallenblasenentfernung im Fokus (67, 77, 83). Prospektiv randomisierte Studien, die sich mit dem direkten Vergleich Pfadgalle und normale Galle auseinandersetzen gibt es aktuell nicht. Die Studien sind sehr heterogen, finden zum Teil unterschiedliche Ergebnisse und beziehen häufig auch andere Krankheitsbilder als die Cholezystektomie mit ein. Im Jahr 2009 erfolgte in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie im Klinikum Brandenburg die Einführung der sogenannten „Pfad-Galle“. Bis Ende 2019 wurden so insgesamt 2214 laparoskopische Cholezystektomien durchgeführt. Ziel war es eine Standardisierung des prä- und postoperativen Ablaufes zu etablieren. Nach 10 Jahren Nutzung des Pfades und vor Einführung möglicher weiterer Pfade sollen die Auswirkungen der Pfadeinführung in diesem Bereich analysiert werden. Folgende Ziele waren mit der Analyse des Pfades verbunden:

- Informationen über die Reduktion der Anzahl von Aufnahmen vor dem Operationstag
- Informationen zur Vereinheitlichung von Laborabnahmen und damit verbundener Kostenreduktion
- Informationen zur Vereinheitlichung von Medikamentengaben die eingriffsspezifisch erfolgen
- Informationen zur Verkürzung der Verweildauer durch den Pfad
- Einschätzung der Akzeptanz des Pfades beim Personal

Die Hypothese unserer Analyse geht davon aus, dass sich mit der Pfadeinführung die Laborkosten und die stationäre Verweildauer um 30% reduzieren.

2. Material und Methoden

In der Promotion werden einerseits Patienten mit und ohne Pfadbehandlung im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie detailliert auf Basis der Krankenunterlagen retrospektiv analysiert und andererseits erfolgte eine Befragung des pflegerischen und ärztlichen Personals, welches sowohl vor als auch nach Pfadeinführung auf der Station tätig war, hinsichtlich ihrer Erfahrungen mit dem Pfad.

2.1 Patientenauswahl

In der Klinik für Chirurgie des Städtischen Klinikums Brandenburg GmbH wurde im Jahr 2009 durch eine Arbeitsgruppe ein Behandlungspfad für die laparoskopische Cholezystektomie erstellt. Einziges Einschlusskriterium für die Nutzung des Behandlungspfades stellt die elektive, also planmäßige Operation dar. Insgesamt wurden für die Promotion 67 Patienten detailliert analysiert. In den Monaten Oktober bis Dezember 2009 wurden insgesamt 32 Patienten mit dem Behandlungspfad vorbereitet und nachbetreut. Die Daten des stationären Aufenthaltes wurden retrospektiv aus den Krankenakten einschließlich Anästhesiedokumentation entnommen. Dabei wurde neben den Patientendaten wie Alter, Geschlecht und Begleiterkrankungen auch der stationäre Aufnahmetag, die Liegedauer, die ASA-Klassifikation, die Antikoagulation, die verabreichte Infusionsmenge sowie die Schmerztherapie erfasst, außerdem die OP-Zeiten, die Antibiotikatherapie und die Form des Kostaufbaus. Des Weiteren interessierten die Anzahl der Laboruntersuchungen und eine eventuell notwendige Wiederaufnahme nach Entlassung. Verglichen wurden die Daten mit 35 laparoskopisch cholezystektomierten Patienten, welche von Oktober bis Dezember 2008 ohne Behandlungspfad aber ebenso elektiv versorgt wurden.

2.2 Die Pfadkurve

Die im Rahmen der elektiven Cholezystektomie verwendete Pfadkurve ist auf A3-Größe vorgedruckt und gibt die wichtigsten zu verwendenden Medikamente beziehungsweise zur Vorbereitung des Patienten notwendigen Untersuchungen vor. Präoperativ wird also, wenn nicht schon vorliegend, ein aktueller Ultraschall und eine Gastroskopie durchgeführt. Auch die zur OP notwendigen Laboruntersuchungen sind aufgeführt und können so entsprechend bestimmt werden. Es wird außerdem die Diagnose, welche zur Indikationsstellung der Operation geführt hat, dokumentiert. Die Thromboseprophylaxe wird laut Pfadkurve immer mit Mono Embolex 0,3 ml durchgeführt, die Antibiotikaprophylaxe zur OP mit 1,5 g Cefuroxim und 0,5 g Metronidazol. Zur Anordnung der Hausmedikation können entsprechend Leerzeilen genutzt werden. Die einzelnen Tage vor und nach der OP und auch der OP-Tag selbst sind in einer Tabellen-Form aufgelistet, die notwendigen Anordnungen werden durch Ankreuzen der

in der Kurve bereits vorgegebenen Therapieoptionen getroffen, beispielsweise wenn Drainagen oder Flexülen gezogen werden sollen. Auch der Befund der an den Tagen nach der Operation durchgeführten körperlichen Untersuchung kann so dokumentiert werden. Für abweichende Befunde stehen wieder Leerzeilen zur Verfügung. Die postoperative Laborentnahme ist laut Pfadkurve immer für den zweiten Tag nach der OP vorgesehen. Die Pfadkurve ist in der Anlage enthalten. Nach der Entwicklung eines Pfadrolings der auf aktuellen Leitlinien und internationalen Publikationen basierte wurde interdisziplinär abgestimmt bevor der Pfad im Rahmen einer Fortbildung vorgestellt und in Kraft gesetzt wurde. Pfadkurve und Informationen wurden im Intranet zugänglich gemacht. Die Pfadkurve ist bis heute in Gebrauch und die Promotion dient zur Analyse und Weiterentwicklung der Pfadkurve.

2.3 Statistische Auswertungen

Die erhobenen Daten wurden in einer Microsoft® - Excel – Tabelle gespeichert und ausgewertet. Graphische Darstellungen erfolgten ebenfalls mit Microsoft® Office Excel und Office Word. Die numerische und prozentuale Auswertung beziehungsweise Darstellung der Daten erfolgte als Mittelwert innerhalb der minimalen und maximalen Grenzwerte.

Vor der Studie erfolgt eine Fallzahlbetrachtung. Die bisherigen publizierten Ergebnisse zum Einfluss von klinischen Pfaden wurden dazu einbezogen. Die darauf basierende Hypothese ging davon aus, dass es gelingt mit der Pfadeinführung die Laborkosten und die stationäre Verweildauer (von 6 Tagen) um 30% zu reduzieren. Bei einer Power von 90% und einem Typ 1 Fehler von $\alpha=5\%$ kalkulierten wir eine notwendige Gruppengröße von 31 Patienten je Gruppe. Die statistische Beratung erfolgte durch Herrn R. Hunger aus der Arbeitsgruppe der Klinik an der MHB. Für den Vergleich der Laborkosten und der Anzahl der Untersuchungen zwischen den beiden Untersuchungsgruppen wurden t-Tests, mit einer Korrektur für unterschiedliche Gruppenvarianzen (Heteroskedastizität), durchgeführt. Ein Vergleich der Komorbiditäten erfolgte mittels Chi-Quadrat Test.

2.4. Befragung des ärztlichen und pflegerischen Personals

Die Akzeptanz von klinischen Pfaden ist ein wesentlicher Bestandteil für den Erfolg. Neben der Messung objektiver Kriterien haben wir deshalb einen kurzen Fragebogen entwickelt, der einen Eindruck vom Verhältnis der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zum eingeführten Pfad wiedergeben soll. Insgesamt wurden so 10 examinierte Pflegekräfte befragt und 7 Ärzte der Abteilung. Die Befragung erfolgte anonymisiert. Alle Befragten kannten die Versorgung ohne und dann mit Pfad. Der Fragebogen ist in den Anlagen dargestellt.

3. Ergebnisse

3.1 Charakterisierungen des ausgewerteten Patientenkollektives

3.1.1 Geschlechterverteilung

Von den insgesamt 67 laparoskopisch cholezystektomierten Patienten waren in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad 26 Frauen und 9 Männer. In der Patientengruppe mit Behandlungspfad waren es 15 Frauen und 17 Männer. Im Ganzen wurde also 36 Patienten mit und 32 Patienten ohne Behandlungspfad untersucht.

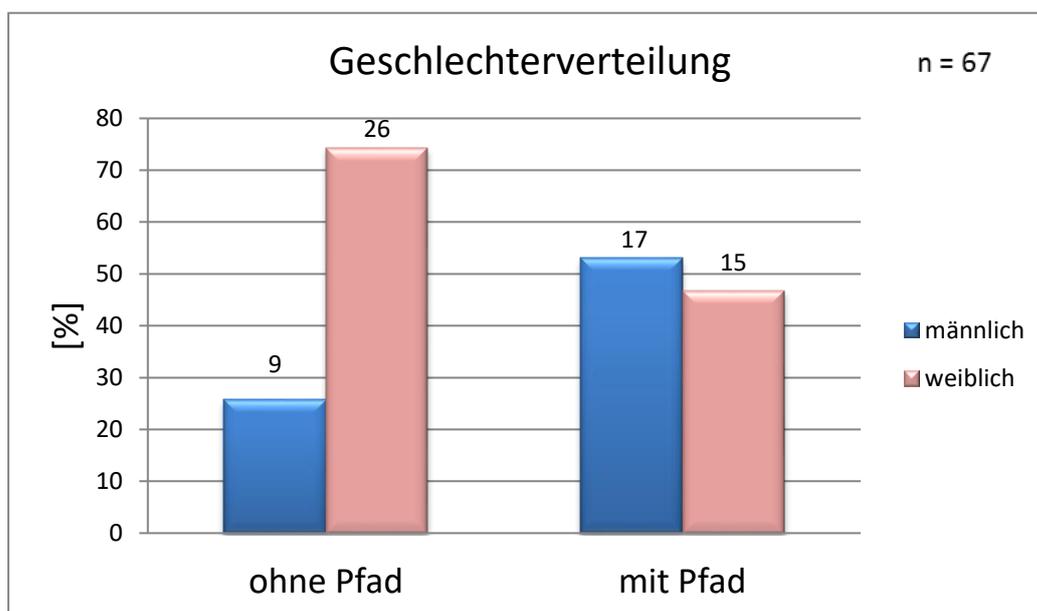


Abb.1

Darstellung des Geschlechtsverhältnisses in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.1.2 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter aller operierten Patienten ohne Behandlungspfad betrug im Mittel 55,1 Jahre (22 – 84 Jahre). Das Durchschnittsalter aller operierten Patienten mit Behandlungspfad betrug im Mittel 56,6 Jahre (28 – 83 Jahre). In beiden Gruppen sind über 50% der Patienten über 55 Jahre alt (21 Patienten in der Patientengruppe ohne Pfad – 60,0%, 20 Patienten in der mit Behandlungspfad – 62,5%). Es bestehen keine signifikanten Altersunterschiede zwischen den beiden Gruppen, weder im Altersdurchschnitt ($p = 0,685$) noch in dem Anteil von Personen über 50 Jahre ($p = 0,834$).

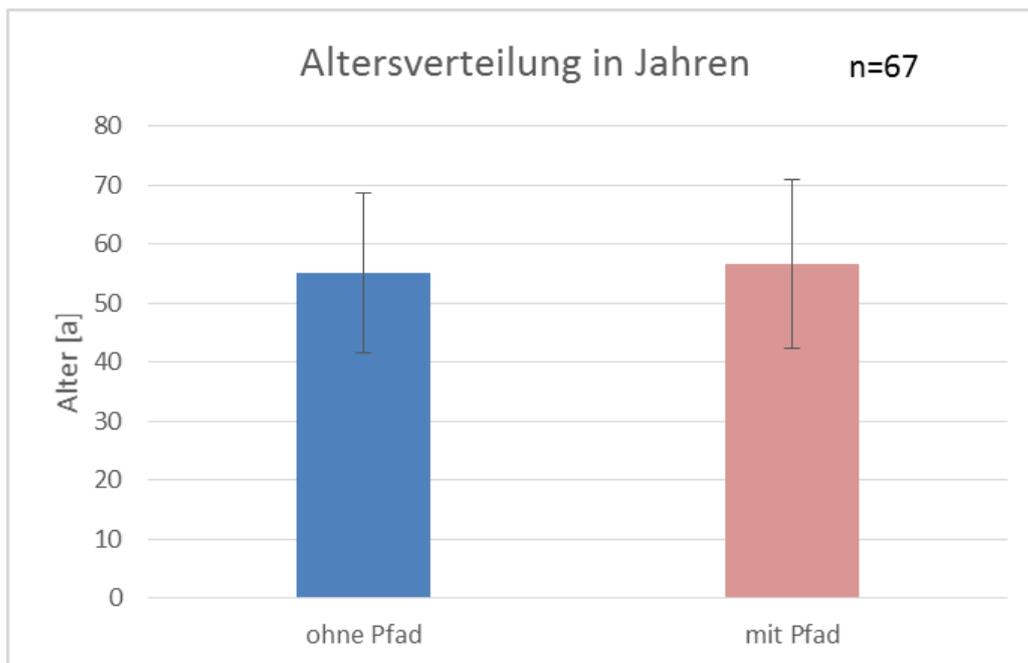


Abb.2

Darstellung der Altersverteilung in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.1.3 Begleiterkrankungen und Komplikationen

In unserem Patientenkollektiv fand sich als häufigste Begleiterkrankung in beiden Gruppen der arterielle Hypertonus, gefolgt vom Diabetes mellitus. Die Begleiterkrankungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Das Auftreten mehrerer dieser Erkrankungen bei einem Patienten war möglich. Um einen Vergleich der Komorbiditäten zu ermöglichen und dabei valide Schlussfolgerungen ziehen zu können, wurden die Komorbiditäten, die bei weniger als 10% der Patienten der Stichprobe beobachtet wurden, in der Kategorie „Andere“ zusammengefasst. Ein Vergleich der Komorbiditäten mittels Chi-Quadrat Test zeigt keine Hinweise auf bedeutsame Gruppenunterschiede ($p = 0,270$).

In beiden Gruppen wurden keine eingriffsspezifischen chirurgischen Komplikationen (Gallenleckage, Wundinfektion, Nachblutung, Abszesse, Choledocholithiasis, Biliome, Gallenblasenkarzinom, Post-Cholezystektomiesyndrom) diagnostiziert. Allgemeine Komplikationen (Pneumonie, akuter Myokardinfarkt, akute Niereninsuffizienz, Thrombose, Embolie, Harnwegsinfekt) wurden ebenfalls bei den untersuchten 67 Patienten nicht dokumentiert. Gruppenunterschiede konnten somit in dem Parameter „Komplikationen“ nicht nachgewiesen werden.

Tab.1

Darstellung der Begleiterkrankungen in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Begleiterkrankung	Patienten ohne Pfad	Patienten mit Pfad
keine	6x	6x
arterieller Hypertonus	13x	17x
Diabetes mellitus Typ 2	4x	7x
Hypothyreose	3x	1x
Hyperlipoproteinämie	2x	1x
allergisches Asthma	2x	3x
Vorhofflimmern	2x	2x
nebenbefundliche Hernie	2x	1x
benigne Prostatahyperplasie	1x	2x
Hyperthyreose	2x	0x
autoimmunhämolytische Anämie	1x	0x
Penicillinallergie	1x	0x
KHK	1x	0x
Z.n. akutem Myokardinfarkt	2x	0x
Depression	1x	0x
Schlafapnoesyndrom	1x	0x
Bandscheidenprotrusion	1x	0x
Z.n. Endokarditis	1x	0x
Z.n. Vorhofseptumdefekt	1x	0x
COPD	2x	0x
Migräne	1x	0x
Morbus Parkinson	1x	0x
Nephrolithiasis	1x	0x
Morbus Meulengracht	1x	0x
chronische Niereninsuffizienz	1x	0x
Gastritis (HUT+)	1x	0x
Struma nodosa	2x	0x
Z.n. anteriorer Resektion bei Sigmadivertikulose	1x	0x
Nierenzyste	1x	0x
fraglicher Apoplex	1x	0x
hypertensive Herzerkrankung	1x	0x
Hypokaliämie	1x	0x
Hashimoto	1x	0x
Fettleber	0x	4x
Adipositas	0x	1x
Raumforderung rechte Niere	0x	1x
diabetische Nephropathie	0x	1x
Prostatakarzinom	0x	1x
Refluxkrankheit	0x	1x
Z.n. Nephrektomie	0x	1x
Leberzyste	0x	1x
Z.n. TIA	0x	1x
Z.n. Mammakarzinom	0x	1x
pavK	0x	2x
dilatative Kardiomyopathie	0x	1x

Mehrfachkombinationen möglich

3.1.4 ASA-Klassifikation

Bei fehlenden Angaben zum ASA-Score von zwei Personen aus der Patientengruppe ohne Pfad lagen von insgesamt 65 Personen Werte vor. Die ASA-Klassifikation in der Patientengruppe ohne Pfadbehandlung betrug im Durchschnitt 2,00 (SD = 0,43) und in der Gruppe mit Behandlungspfad 1,84 (SD = 0,45). Ein bedeutsamer Gruppenunterschied ist nicht feststellbar ($p = 0,158$).

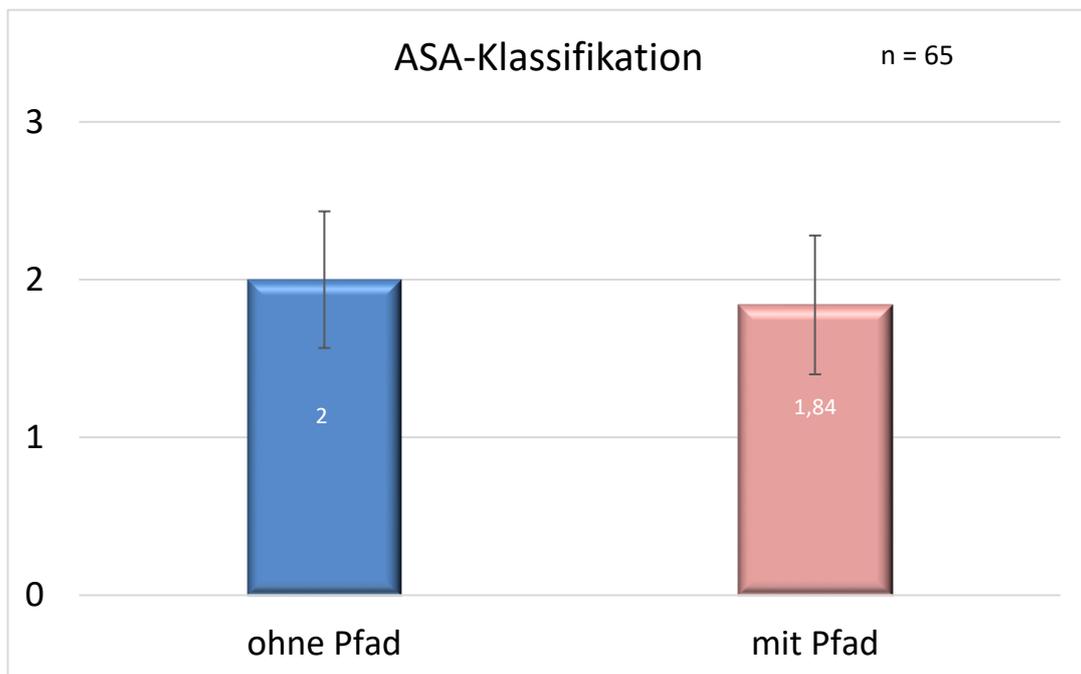


Abb.3

Darstellung der ASA-Klassifikation in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.1.5 Operationszeiten

Die mittlere OP Zeit in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad betrug 56,3 Minuten (SD = 21) und bewegte sich in der Spanne von 22 bis 107 Minuten. Auffällige Abweichungen zur Behandlungsgruppe mit Pfad (MW = 54,8 Minuten, SD = 19, Range = 29-112) lassen sich nicht verzeichnen ($p = 0,683$).

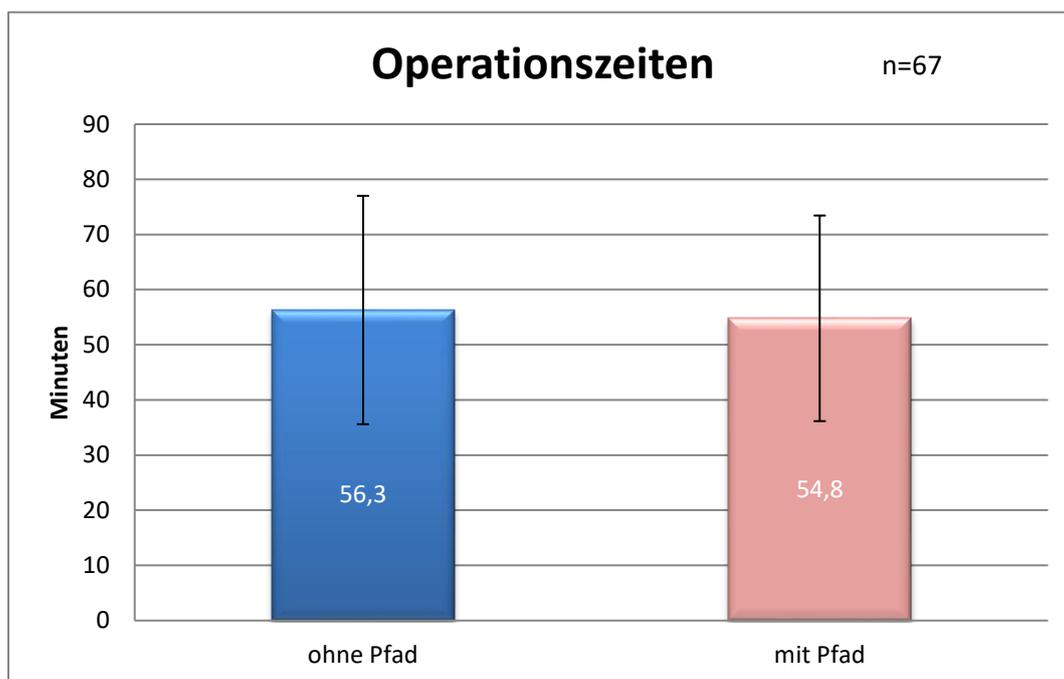


Abb.4
Darstellung der OP-Dauer (Schnitt-Naht-Zeit) in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.2. Vergleich der Patientengruppen hinsichtlich der Behandlung

3.2.1 Stationäre Verweildauer, Aufnahmetag und Kostenkalkulation

Die stationäre Verweildauer in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad betrug im Durchschnitt 5,1 Tage, die in der Patientengruppe mit Pfadbehandlung im Mittel dagegen nur 4,3 Tage (Abb.5). Davon waren in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad 4 Patienten 7 Tage stationär (11,4%), 5 Patienten 6 Tage stationär (14,3%), 18 Patienten 5 Tage stationär (51,4%) und 8 Patienten 4 Tage (22,9%). In der Patientengruppe mit Behandlungspfad war 1 Patient 6 Tage stationär (3,1%), 10 Patienten waren 5 Tage stationär (31,2%), 20 Patienten waren 4 Tage stationär (62,5%) und 1 Patient war nur 3 Tage stationär (3,1%). Das Pfadziel eines maximal 4 tägigen stationären Aufenthaltes konnte also bei 21 (65,6%) der Pfadpatienten erreicht werden (Abb.6). Demgegenüber betrug in der Vergleichsgruppe mit konventionellem Behandlungsablauf der Anteil der Patienten bei denen die stationäre Verweildauer maximal 4 Tage erreichte, lediglich 22,9% (8 Patienten). Dieser Unterschied ist höchst signifikant ($p < 0,001$). Die optimale stationäre Verweildauer der Patienten mit Pfadbehandlung liegt bei 4 Tagen, wobei am Tag vor der geplanten OP die hierfür notwendigen Voruntersuchungen einschließlich einer eventuell erforderlichen Gastroskopie im Idealfall prästationär erfolgten.

Ein Vergleich der beiden Gruppen mittels t-Test weist auf eine höchst signifikant verkürzte Verweildauer in der Pfadgruppe hin ($p < 0,001$). Die Verweildauer wurde dabei um 16% reduziert.

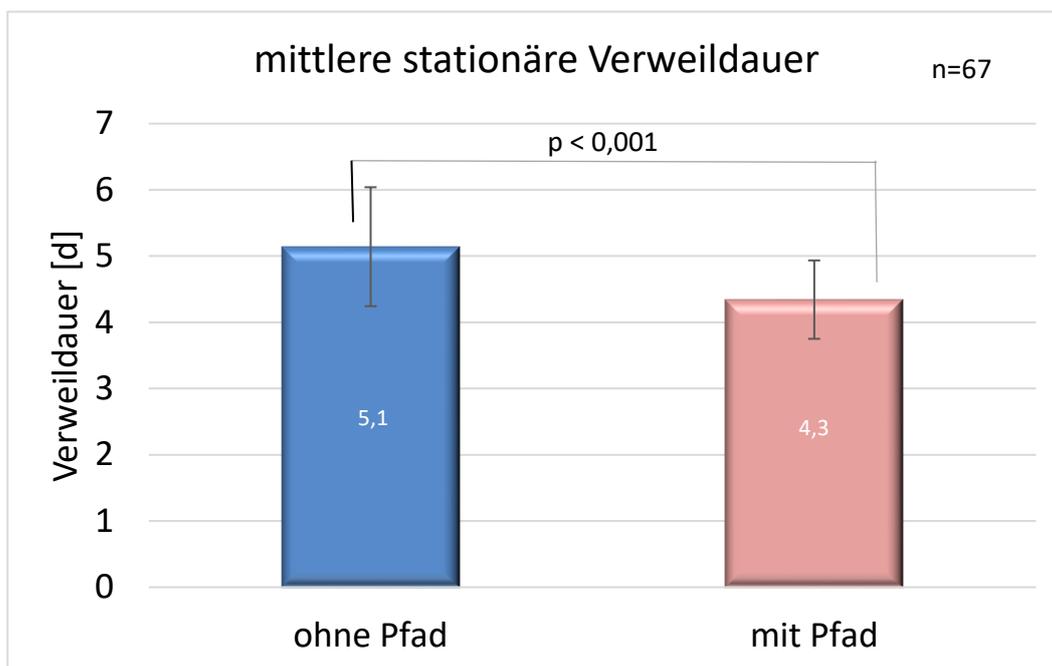


Abb.5
Darstellung der stationären Verweildauer in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

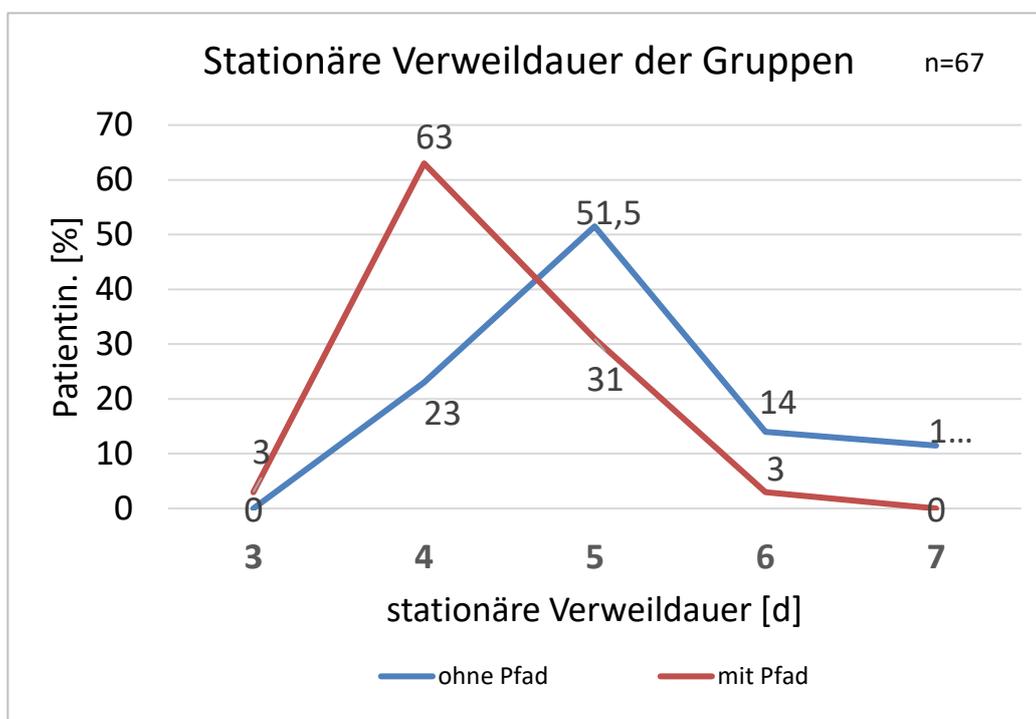


Abb.6
Darstellung der Verschiebung der stationären Verweildauer bei laparoskopischer Cholezystektomie mit Behandlungspfad

Bei der kombinierten Betrachtung von Verweildauer und Aufnahmetag wird deutlich, dass in der Patientengruppe mit Behandlungspfad alle Patienten mit einer stationären Verweildauer von maximal 4 Tagen auch erst am Operationstag aufgenommen wurden. Der dritte postoperative Tag ist dann der Entlassungstag. Dies konnte bei 21 der 32 Patienten mit Pfadbehandlung umgesetzt werden. Von den 10 Patienten, die 5 Tage stationär waren, wurden 7 Patienten am Tag vor der OP nicht prästationär sondern für die notwendigen Voruntersuchungen stationär aufgenommen. Der Hautgrund hierfür war keine Gewährleistung der häuslichen Versorgung nach erfolgter Gastroskopie mit Sedierung. Die Entlassung am dritten postoperativen Tag wurde hier gewährleistet. Lediglich 3 von den 10 Patienten mit 5 Tagen Verweildauer wurden auch erst am OP-Tag stationär aufgenommen. Ein Patient davon wurde aufgrund einer postoperativen Bilirubinerhöhung einen Tag länger beobachtet, außerdem erfolgte eine Laborkontrolle, in welcher sich der Wert dann normalisiert hatte und die Entlassung am vierten postoperativen Tag erfolgen konnte. Ein zweiter Patient beklagte anhaltende abdominelle Beschwerden postoperativ, einhergehend mit Übelkeit und Erbrechen, so dass auch hier die weiterführende Diagnostik mit Ultraschall und Röntgen vom Abdomen sowie Laboruntersuchungen erfolgte, was die stationäre Verweildauer auf insgesamt 5 Tage erhöhte. Ein dritter Patient beklagte postoperativ Miktionsprobleme mit erschwertem Wasserlassen, so dass hier eine urologische Mitbehandlung erfolgte, was die stationäre Verweildauer ebenfalls um einen Tag verlängerte. Lediglich ein einziger Patient der Gruppe mit Behandlungspfad erreichte eine Verweildauer von 6 Tagen, wobei dieser auch 1 Tag präoperativ aufgenommen wurde. Zu den Zusammenhängen von Verweildauer und Aufnahmetag in der Behandlungsgruppe mit und ohne Pfad geben die Tabellen 2 und 3 einen Überblick:

Tab.2

Zusammenhang von Verweildauer und Aufnahmetag in der Behandlungsgruppe mit Pfad

		Aufnahmetag	
		-1	0
Stationäre Verweildauer	3	0	1
	4	0	20
	5	7	3
	6	1	0

Tab.3

Zusammenhang von Verweildauer und Aufnahmetag in der Behandlungsgruppe ohne Pfad

		Aufnahmetag		
		-2	-1	0
Stationäre Verweil- dauer	4	0	0	8
	5	0	16	2
	6	0	5	0
	7	1	3	0

Unmittelbar am Operationstag wurden in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad 10 Patienten (28,6%) aufgenommen, 24 Patienten (68,6%) wurden einen Tag vor der Operation und 1 Patient (2,8%) zwei Tage vor der geplanten Operation aufgenommen. In der Patientengruppe mit Behandlungspfad wurden dagegen 24 Patienten (75%) am Operationstag und nur 8 Patienten (25%) 1 Tag vorher aufgenommen. Hier konnte das Pfadziel erreicht und eine signifikant verkürzte präoperative stationäre Verweildauer realisiert werden ($p < 0,001$) (Abb.7).

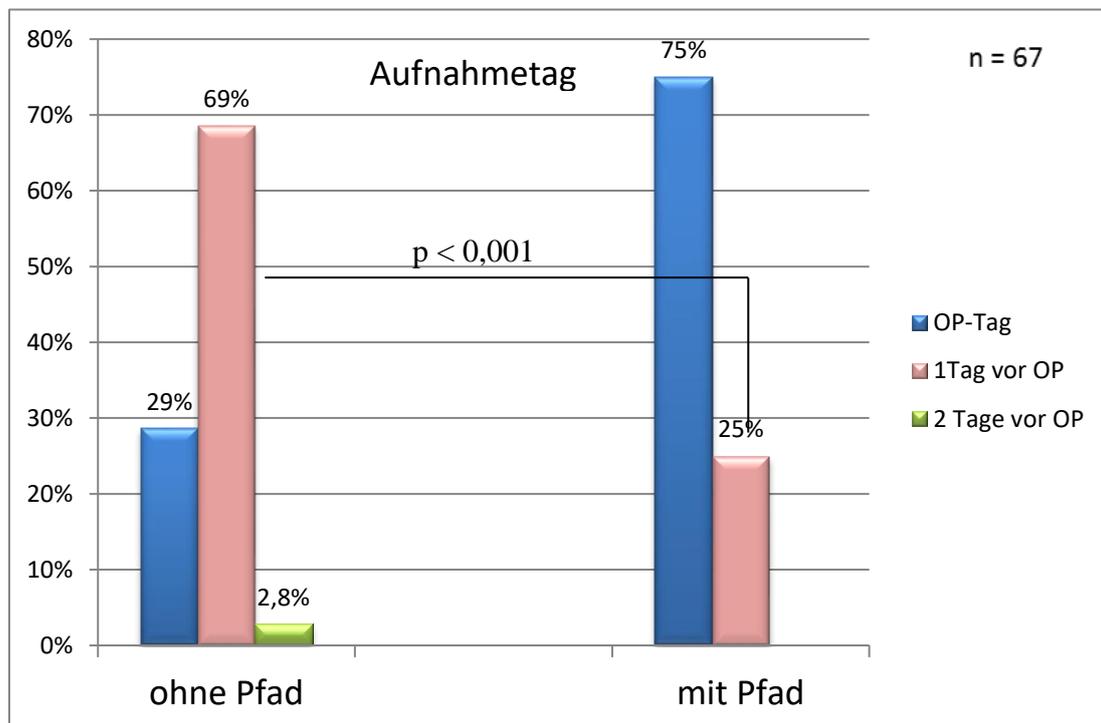


Abb.7

Darstellung des Aufnahmetages in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Die aktuellen Kosten auf Basis der INEK Kalkulation in der DRG H08B in 2019 (Laparoskopische Cholezystektomie ohne komplexe Diagnose, ohne komplizierende Konstellation) sind in der Tabelle 4 dargestellt. Eine Reduktion der Verweildauer von einem Tag nach Abzug der unveränderten OP Kosten (ärztlicher Dienst im OP, Funktionsdienst im OP, Implantate, Sachkosten medizinischer Bedarf im OP) führt zu einer theoretischen Einsparung von 325,17 € je Fall (Tabelle 5). Bei der realisierten Verkürzung von 1,3 Tagen sind das 422 € pro Fall (Summe 15.192 €, bei n=36). Bei ca. 220 laparoskopischen Cholezystektomien im Jahr ist so eine theoretische Einsparung von 92.998 € bei Benutzung des eingesetzten Pfades möglich.

Tab.4

InEK basierte Fallkosten im Klinikum Brandenburg bei der DRG H08B in 2019 und resultierende theoretische Einsparung bei Reduktion der Verweildauer um 1 Tag (Quelle: Controlling)

Zielkostenartengruppe	Kosten	Kosten je Fall	Berechnungstage	pro Tag
01-03 Personalkosten	-427.330,16 €	-1.996,87 €	1.087	-393,13 €
01 Personalkosten ärztlicher Dienst	-195.328,31 €	-912,75 €	1.087	-179,69 €
02 Personalkosten Pflegedienst	-127.059,39 €	-593,74 €	1.087	-116,89 €
03 Personalkosten Funktionsdienst	-104.942,46 €	-490,39 €	1.087	-96,54 €
04-06 Sachkosten	-102.001,44 €	-476,64 €	1.087	-93,84 €
04a Sachkosten Arzneimittel	-11.642,24 €	-54,40 €	1.087	-10,71 €
04b Sachkosten Arzneimittel (Einzelkosten)	-1.742,88 €	-8,26 €	1.072	-1,63 €
05 Implantate/Transplantate	-1.573,03 €	-7,35 €	1.087	-1,45 €
06a Sachkosten übriger med. Bedarf	-49.061,40 €	-229,26 €	1.087	-45,13 €
06b Sachkosten übriger med. Bedarf (Einzelkosten)	-37.981,89 €	-177,49 €	1.087	-34,94 €
07 medizinische Infrastruktur	-92.457,40 €	-432,04 €	1.087	-85,06 €
08 nicht medizinische Infrastruktur	-146.519,40 €	-684,67 €	1.087	-134,79 €
Gesamt ^s	-769.018,35 €	--	13907	-706,82 €

Tab.5

InEK basierte Fallkosten im Klinikum Brandenburg bei der DRG H08B in 2020 und resultierende theoretische Einsparung bei Reduktion der Verweildauer um 1 Tag (Quelle: Controlling)

Zielkostenstellengruppe / Zielkostenartengruppe	Kosten	
01 Normalstation (DRG)		
01-03 Personalkosten	-212.255,88 €	
01 Personalkosten ärztlicher Dienst	-85.023,08 €	
02 Personalkosten Pflegedienst	-124.075,04 €	
03 Personalkosten Funktionsdienst	-3.157,76 €	
04-06 Sachkosten	-19.719,62 €	
04a Sachkosten Arzneimittel	-8.191,37 €	
04b Sachkosten Arzneimittel (Einzelkosten)	-953,92 €	
06a Sachkosten übriger med. Bedarf	-9.654,94 €	
06b Sachkosten übriger med. Bedarf (Einzelkosten)	-919,38 €	
07 medizinische Infrastruktur	-44.978,14 €	
08 nicht medizinische Infrastruktur	-76.501,69 €	
Gesamt ^s	-353.455,32 €	-325,17 € pro Tag auf Normalstation!

3.2.2 Antibiotikagabe

Eine prophylaktische Antibiotikagabe im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad wurde in 94,3% der Fälle (Tab.6), also bei 33 Patienten, durchgeführt. 88,5% der Fälle erhielten dabei Cefuroxim und Metronidazol als single shot-Gabe, bei einem Patienten wurde aufgrund einer Penicillinallergie alternativ einmalig Ciprobay verabreicht. Ein weiterer Patient erhielt die Antibiotikaphylaxe mit Baypen/ Combactan über insgesamt 24 Stunden (4 Gaben). Bei insgesamt 2 Fällen wurde die intraoperativ begonnene Antibiose postoperativ für 48 Stunden, und somit therapeutisch, fortgesetzt. Im Detail wurde dabei Cefuroxim und Metronidazol (je insgesamt 6 Gaben) verabreicht. Einer der beiden Patienten erhielt jedoch im Anschluss an die intravenöse Gabe zusätzlich noch Unacid PD und Metronidazol per os für weitere 6 Tage.

Die prophylaktische Antibiotikatherapie im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie in der Patientengruppe mit Behandlungspfad wurde in 93,8% der Fälle (Tab.6), also bei 30 Patienten, mit Cefuroxim und Metronidazol als single shot-Gabe durchgeführt. Zwei Patienten erhielten dagegen eine therapeutische Antibiotikagabe, wobei einer der beiden mit insgesamt 5 Gaben der Antibiotikakombination aus Cefuroxim und Metronidazol behandelt wurde, ein weitere erhielt stattdessen insgesamt 3 mal Metronidazol und 4 Gaben von Cefuroxim. Die statistische Prüfung von Gruppenunterschieden bezüglich der prophylaktischen Antibiotikagabe weist keine Unterschiede in der Medikation auf ($p > 0,99$). Alle Patienten in beiden Gruppen erhielten so Antibiotika entweder als Prophylaxe oder als Therapie.

Tab.6

Darstellung der Antibiotikagabe in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Antibiotikagabe	ohne Pfad		mit Pfad	
	Patienten	Prozent	Patienten	Prozent
Prophylaxe ja	33	94,3	30	93,8
Cefuroxim / Metronidazol	31	88,5	30	93,8
Ciprobay	1	2,9	0	0
Tazobac	1	2,9	0	0
Therapie	2	5,7	2	6,2
Cefuroxim / Metronidazol	2	5,7	2	6,2

3.2.3 Thromboseprophylaxe

Die Thromboseprophylaxe erfolgte in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad in 91,4% der Fälle, also bei 32 Patienten, mit Mono-Embolex 0,3 ml 1 mal täglich als subkutane Applikation (Abb.8). Zwei Patienten, also 5,7%, erhielten dagegen Clexane 0,4 ml 1 mal täglich subkutan als Thromboseprophylaxe und ein Patient erhielt keinerlei Thromboseprophylaxe.

Die Thromboseprophylaxe erfolgte in der Patientengruppe mit Behandlungspfad in 100% der Fälle, also bei 31 Patienten, mit Mono-Embolex 0,3 ml 1 mal täglich subkutan. Ein Patient erhielt Clexane 0,6 ml 1 mal täglich und wurde somit nicht prophylaktisch sondern therapeutisch behandelt. Durch die Umsetzung der Pfadkurve erhielten letztlich alle Patienten eine Thromboseprophylaxe, bei einem Patienten der Gruppe ohne Pfadbehandlung wurde diese jedoch offensichtlich vergessen. Negative Folgen ergaben sich hieraus allerdings nicht, eine Thrombose oder gar Lungenarterienembolie wurde trotz fehlender Thromboseprophylaxe nicht beobachtet. Eine statistische Auswertung ist auf Grund der kleinen Fallzahl und des geringen Unterschiedes nicht sinnvoll.

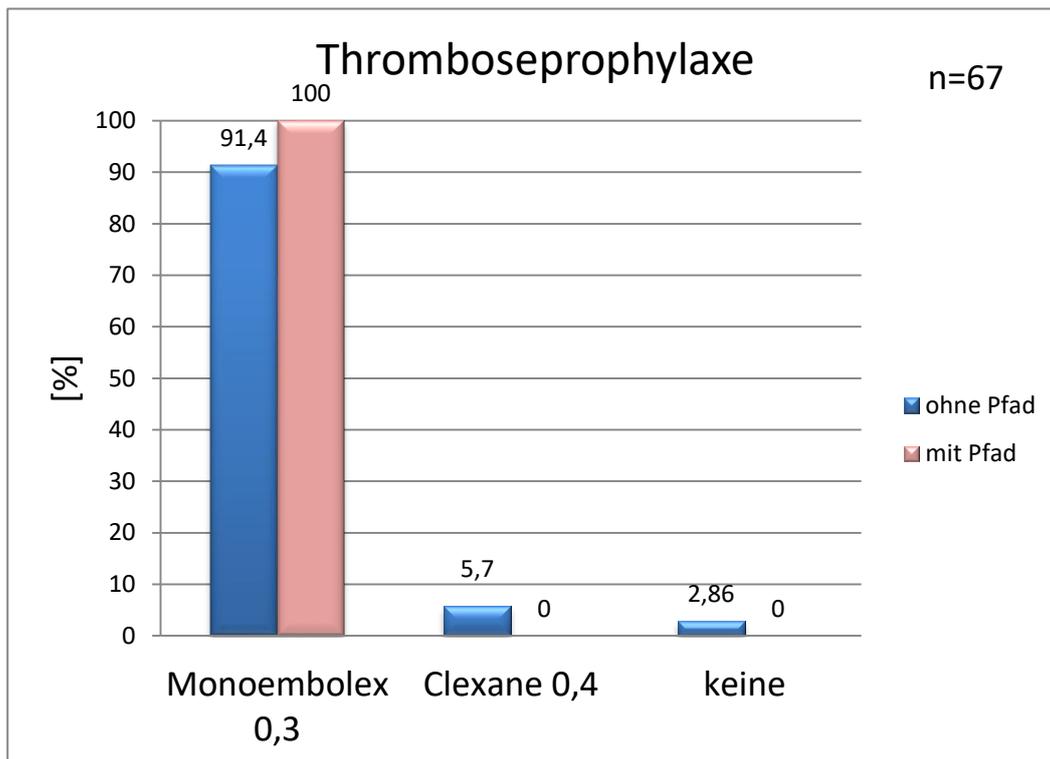


Abb.8

Darstellung der Thromboseprophylaxe in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.2.4 Kostenaufbau

In der Patientengruppe ohne Behandlungspfad erhielten alle 35 Patienten ab dem 1. postoperativen Tag flüssige Kost und leichte Vollkost ab dem 2. Tag nach der Operation. In der Gruppe mit Behandlungspfad erhielten dies ebenso 31 der insgesamt 32 Patienten. Ein Patient erhielt am 1. und 2. postoperativen Tag flüssige Kost und erst ab dem 3. Tag nach der Operation leichte Vollkost. Hier zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen ($p > 0,99$) (Abb.9).

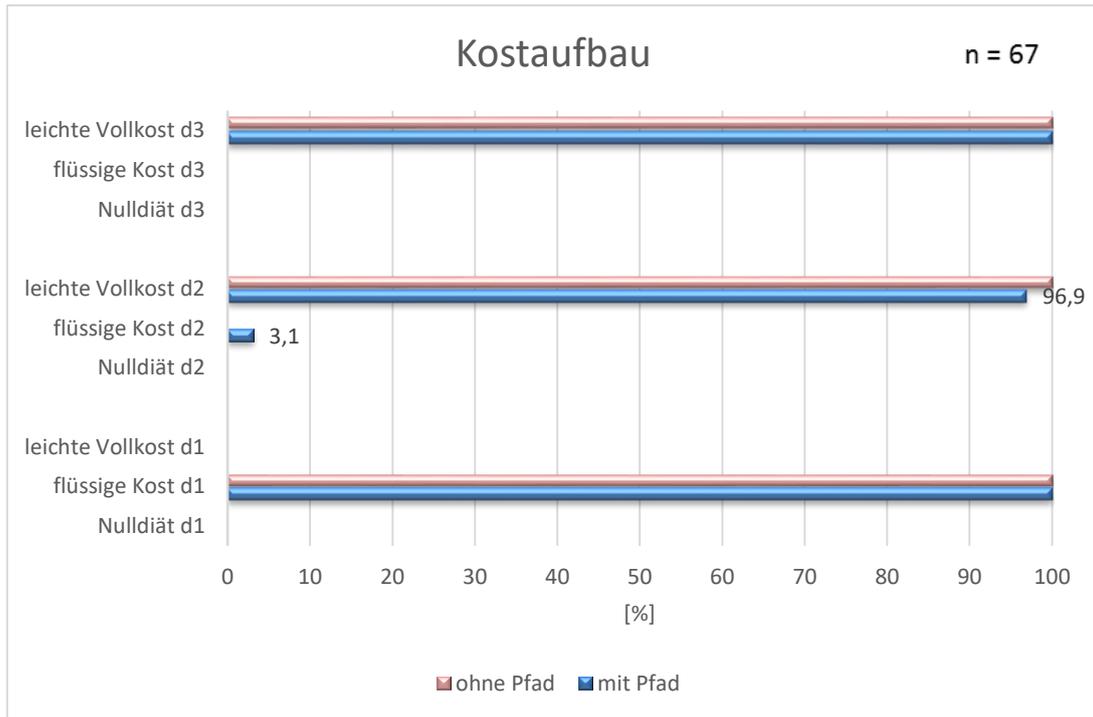


Abb.9

Darstellung des Kostaufbaus in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.2.5 Infusionstherapie postoperativ

Bezüglich der postoperativ verabreichten Infusion verhielt es sich in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad wie folgt: 29 Patienten (83%) erhielten keinerlei Infusion. 2 Patienten erhielten je 500 ml E 153 (5,7%) und 2 weitere Patienten erhielten je 500 ml Deltajonin (5,7%). Des Weiteren wurde in dieser Gruppe einmalig (2,8%) 500ml HAES verabreicht und ebenfalls einmalig (2,8%) 2,5l E153 und 500ml Deltajonin.

In der Patientengruppe mit Behandlungspfad bekamen 17 Patienten (53%) postoperativ keine Infusion, 5 Patienten (15,7%) erhielten je 1000ml E 153 und 10 Patienten (31,3%) je 1000ml Deltajonin. Laut Pfadkurve sollte eigentlich jeder Patient postoperativ einen Liter Infusionslösung erhalten, vorgegeben war dabei Deltajonin. Individuell wurde jedoch, je nach Befinden des Patienten und eventuell schon möglicher schluckweiser Flüssigkeitsaufnahme oral, davon abgewichen und die Infusion nicht verabreicht (in Rücksprache mit dem diensthabenden Arzt zur Abendvisite). Hier wurde deutlich von der Pfadvorgabe abgewichen (69% der Fälle).

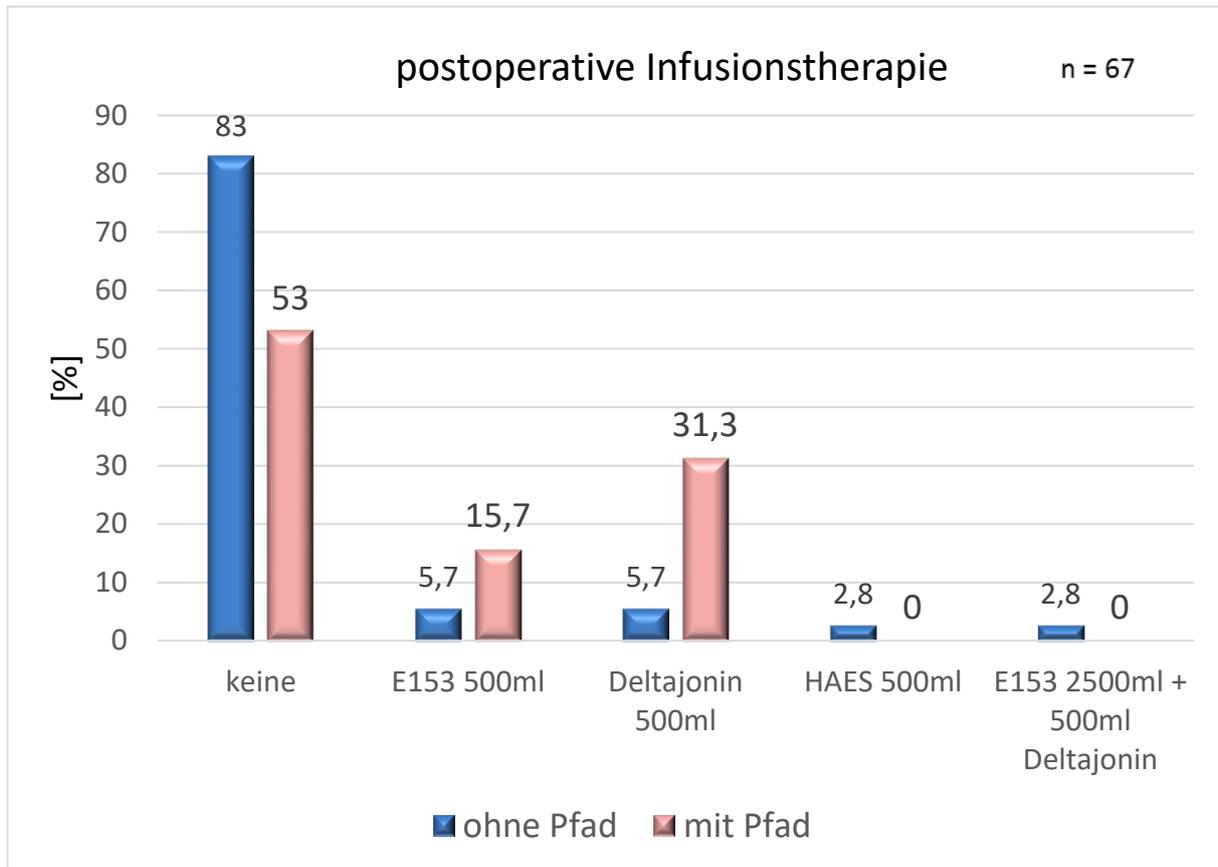


Abb.10

Darstellung der postoperativen Infusionstherapie in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

3.2.6 Prä- und postoperative Laborkontrollen

In der Patientengruppe ohne Behandlungspfad bekamen 26 Patienten (74,3%) 2 Laborentnahmen, je 4 Patienten (11,4%) 3 bzw. 4 Laborentnahmen und ein Patient (2,9%) 6 Laborentnahmen. In der Patientengruppe mit Behandlungspfad bekamen insgesamt 21 Patienten (65,6%) 2 Laborentnahmen, 7 Patienten (21,9%) 3 Laborentnahmen, 3 Patienten (9,4%) 4 Laborentnahmen und 1 Patient (3,1%) nur 1 Laborentnahme ($p = 0,75$). Die Pfadeinführung hat hier nicht zu einer Veränderung geführt. In der Mehrzahl der Patienten erfolgte so eine Laborentnahme bei Aufnahme und eine postoperativ. Im Pfad waren eine präoperative und eine postoperative Blutentnahme an Tag 2 geplant. Dieses Ziel wurde nur bei 66% der Patienten eingehalten.

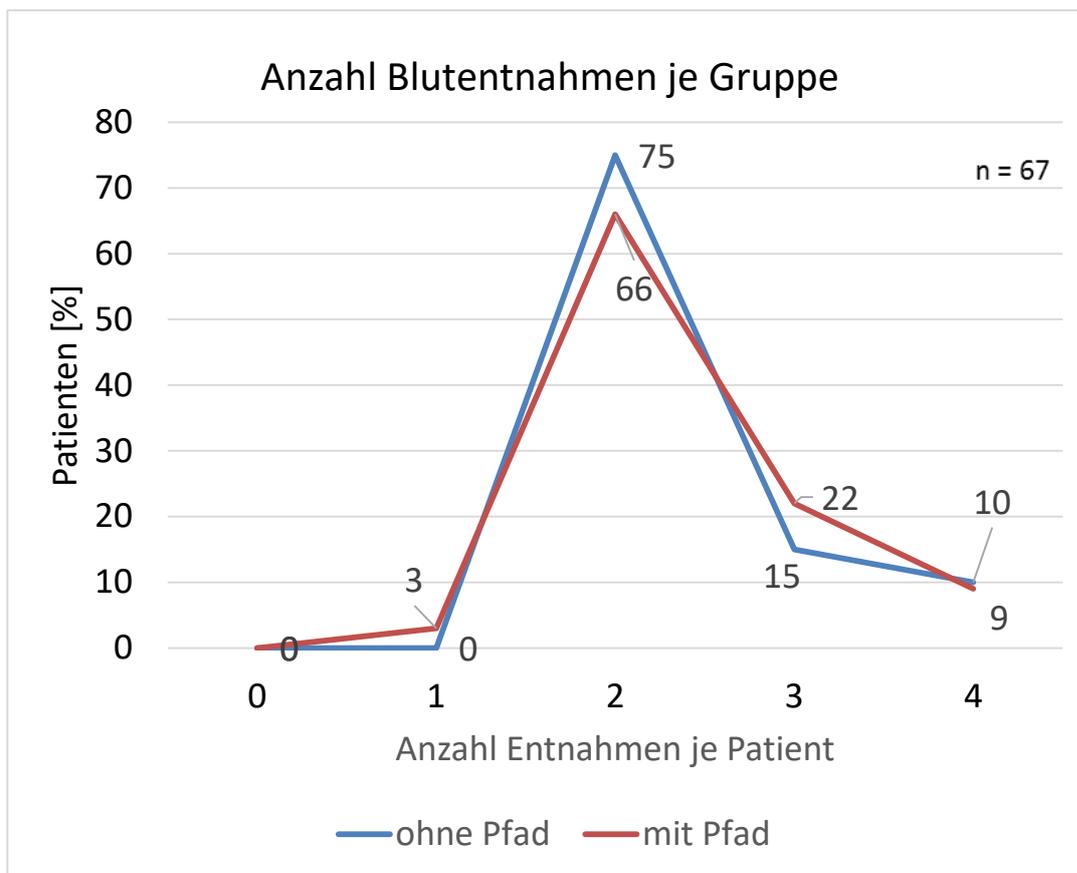


Abb.11

Darstellung der Anzahl der Blutentnahmen je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

Im Pfad waren Laborkosten geplant von 48,61 € (Tab.7). Von 32 Patienten im Pfad wurde diese Vorgabe bei lediglich 6 Patienten (18,8%) erreicht. Bei ebenfalls 6 Patienten (18,8%) waren die Realkosten niedriger als kalkuliert und bei 20 Patienten (62,4%) lagen sie zum Teil deutlich darüber. In der Gruppe ohne Pfad wurden im Mittelwert Laborkosten von 71 € je Patient dokumentiert (Abb.12). In der Gruppe mit Pfad lag der Mittelwert nur bei 54 € je Patient und damit signifikant niedriger. Damit wurden die Kosten um 24% reduziert.

Tab.7
Geplante Laborkosten im Pfad pro Patient

Parameter	Preis	Aufnahme	Entlassung	Summe	Preis
BB	1,3	1	1	2	2,6
Na	0,86	1		1	0,86
K	0,65	1		1	0,65
Krea	0,86	1		1	0,86
Glc	4,31	1		1	4,31
Bili	1,51	1	1	2	3,02
GPT	0,86	1		1	0,86
GOT	0,86	1		1	0,86
AP	1,08	1		1	1,08
Lipase	1,08	1		1	1,08
Quick	1,08	1		1	1,08
PTT	1,08	1		1	1,08
Blutgruppe	29,19	1		1	29,19
Gamma GT	1,08	1		1	1,08
				Summe:	48,61

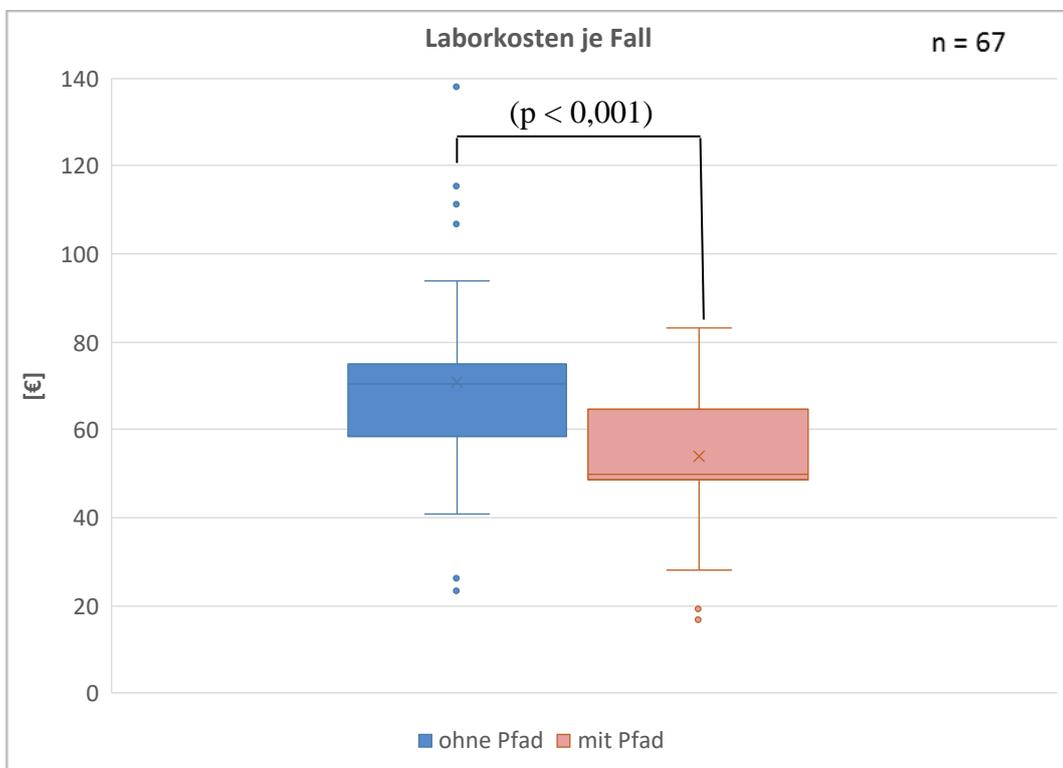


Abb.12
Darstellung der durchschnittlichen Laborkosten je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

Die Abweichungen von den Laborkosten pro Fall resultieren dabei im Wesentlichen aus einer signifikanten Abweichung der Anzahl der bestimmten Laborparameter pro Fall (Abb13).

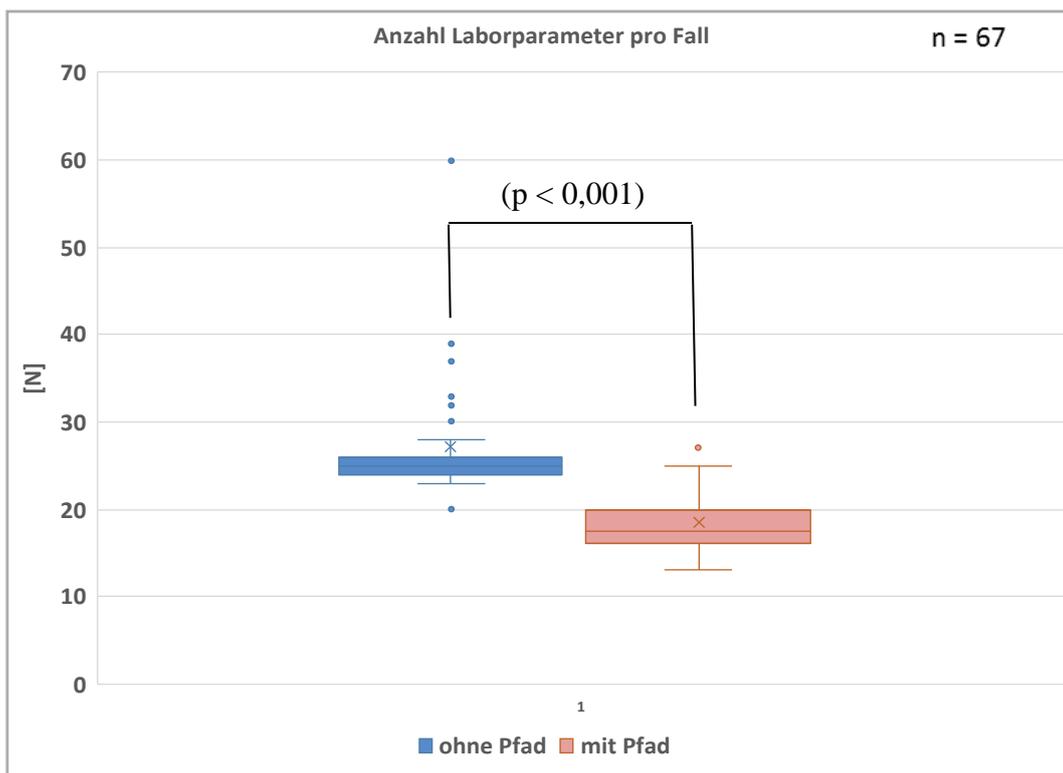


Abb.13

Darstellung der durchschnittlichen Anzahl der Laborparameter je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

3.2.7 postoperative Wiederaufnahme

Kein Patient in der Patientengruppe mit Behandlungspfad wurde postoperativ wieder vorstellig oder musste wieder aufgenommen werden. In der Gruppe ohne Behandlungspfad wurde 1 Patient in der Rettungsstelle wegen Oberbauchbeschwerden ambulant nach untersucht, Labor und Ultraschall ergaben jedoch keine Auffälligkeiten. Aufgrund des singulären Charakters der einen verzeichneten Wiedervorstellung ist eine statistische Prüfung an der Stelle nicht sinnvoll möglich.

3.2.8 Schmerztherapie postoperativ

Insgesamt scheint die Variationsbreite hinsichtlich der postoperativen Schmerztherapie in der Patientengruppe mit Pfad eingeschränkter zu sein. Im Detail heißt das, als Grundmedikation wurden hier immer Novalgintabletten angeordnet. In den meisten Fällen erfolgte dann bei Bedarf die Gabe von Dipidolor s.c. dazu. Dieses Schema wurde bei 28 (87,5%) der insgesamt 32 Patienten so angewendet. Bei den verbleibenden 4 Patienten (12,5%) wurden auch Novalgintabletten als Grundschema angeordnet und im Bedarfsfall erfolgte dann schmerzadaptiert zusätzlich die Gabe von Novalgin oder Perfalgan als Kurzinfusion, von Novalgin und Perfalgan als Kurzinfusion oder einmalig die zusätzliche Gabe von Paracetamol als Tablette (Abb.14, Tab.8). Bezüglich der Medikation ließen sich jedoch statistisch keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Gruppen nachweisen ($p = 0,084$). Auch in der Patientengruppe ohne Pfad wurden als Grundschema in der Mehrzahl der Fälle Novalgintabletten zur Schmerztherapie angeordnet und auch in dieser Gruppe erfolgte dann am häufigsten die zusätzliche Gabe von Dipidolor s.c im Bedarfsfall, nämlich bei insgesamt 26 der 35 Patienten. Außerdem wurden hier nun bei 2 Patienten auch Novalgintropfen alternativ zu den Tabletten angesetzt. Im Allergiefall musste in dieser Gruppe einmalig die Gabe von Paracetamol erfolgen. Des Weiteren wurde bei 2 Patienten die Gabe von Arcoxia angeordnet. 4 Patienten erhielten keinerlei Schmerztherapie (Tab.9). Im Pfad vorgegeben war eine Basismedikation mit Novalgin oder Paracetamol Tabletten. Eine Eskalation mit Dipidolor s.c. war dann möglich. Im Pfad erhielten 31,3 % eine Schmerzmedikation ausschließlich mit Novalgin Tabletten, 56,3% erhielten eine Kombination aus Novalgin Tabletten und Dipidolor s.c. und 12,5% erhielten eine andere Schmerzmedikation / Kombination. Kein Patient war ohne postoperative Schmerztherapie. Die Pfadvorgabe wurde so in 87,5% erfüllt.

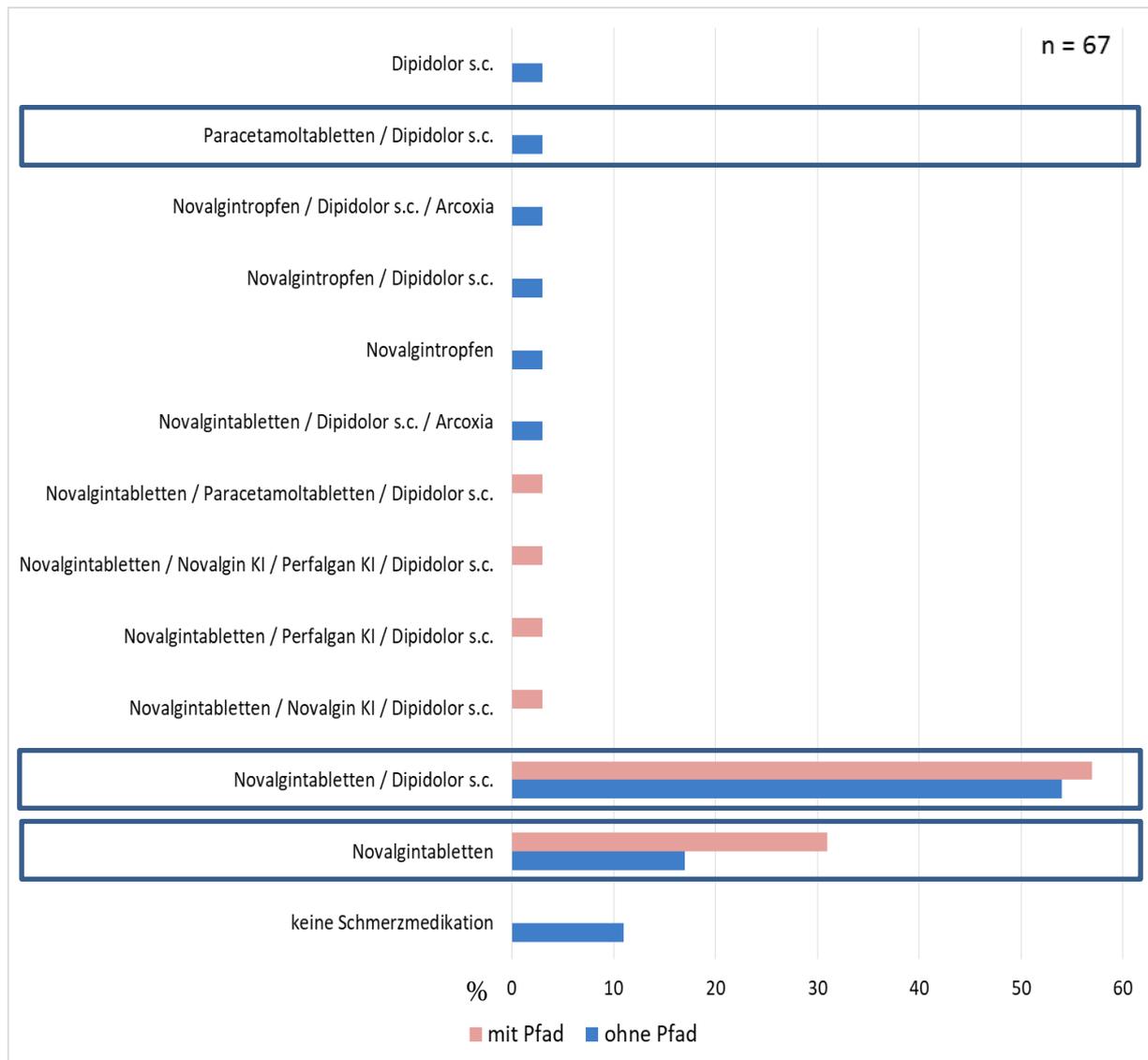


Abb.14

Darstellung der postoperativen Schmerztherapie in den Patientengruppen, im Pfad empfohlene Medikation im blauen Kasten dargestellt, Angaben in %

Tab.8

Darstellung der Umsetzung der Vorgaben (grün) der Schmerztherapie im Pfad, n=32

Schmerzmedikation im Pfad	N	%
Novalgin Tbl.	10	31,3
Novalgin Tbl. + Dipidolor s.c.	18	56,3
Paracetamol Tbl.	0	0,0
Paracetamol Tbl. + Dipidolor s.c.	0	0,0
keine	0	0,0
andere Medikation	4	12,5

Tab.9
Individuelle Schmerzmedikation in beiden Pfaden

Schmerzmitteltherapie	Ohne Pfad	Mit Pfad
keine	4x	0x
18 Tbl. Novalgin 500mg	1x	0x
13 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	2x	0x
9 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	5x	0x
12 Tbl. Novalgin 500mg	2x	0x
17x20 gtt Novalgin	1x	0x
9 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	4x	0x
13 Tbl. Novalgin 500mg	1x	0x
1 Ampulle Dipidolor s.c.	1x	0x
12 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	3x	0x
2 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	1x	0x
17 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	1x	0x
20 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	1x	0x
12 Tbl. Paracetamol 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	1x	0x
13 Tbl. Novalgin 500mg, 4 Ampullen Dipidolor s.c.	1x	0x
30 gtt Novalgin, 2 Ampullen Dipidolor s.c., 3 Tbl. Arcoxia 60	1x	0x
12 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c., 1 Tbl. Arcoxia 90	1x	0x
2 Tbl. Novalgin 500mg	1x	0x
9 Tbl. Novalgin 500mg	1x	0x
25 gtt Novalgin, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	1x	0x
20 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	1x	0x
10 Tbl. Novalgin 500mg, 1 g Perfalgan als KI, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
10 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	6x
10 Tbl. Novalgin 500mg	0x	6x
11 Tbl. Novalgin 500mg	0x	1x
4 Tbl. Novalgin 500mg	0x	1x
13 Tbl. Novalgin 500mg, 1 g Novalgin als KI, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	1x
15 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
12 Tbl. Novalgin 50mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	3x
12 Tbl. Novalgin 500mg	0x	1x
6 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	1x
6 Tbl. Novalgin 500mg, 1 g Novalgin als KI, 1 g Perfalgan als KI, 3 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	1x
7 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Tbl. Paracetamol 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
10 Tbl. Novalgin 500mg, 2 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	2x
11 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
13 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
7 Tbl. Novalgin 500mg, 1 Ampulle Dipidolor s.c.	0x	1x
7 Tbl. Novalgin 500mg, 3 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	1x
9 Tbl. Novalgin 500mg, 3 Ampullen Dipidolor s.c.	0x	1x
13 Tbl. Novalgin 500mg	0x	1x

3.3 Pfadbewertungen durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

3.3.1 Pfadbewertung durch das Pflegepersonal

Alle befragten Schwestern empfinden die Einführung der Pfad-Galle als Erleichterung der Arbeit. Der Behandlungspfad ist leicht verständlich und erleichtert die Pflege, außerdem glauben alle, dass es zu einer Verbesserung der Patientensicherheit und der Schmerztherapie gekommen ist, des weiteren nehmen sie eine Verkürzung der Verweildauer der Patienten war. Auch glaubt die Mehrzahl des Pflegepersonals, dass es zu einer Verringerung der Laboranforderungen gekommen ist. Alle befragten Krankenschwestern wünschen sich die Einführung weiterer Pfade in der Klinik. Insgesamt wurden 10 examinierte Krankenschwestern / Krankenpfleger, die als Stammpersonal tätig sind, befragt. Alle haben sich dabei beteiligt.

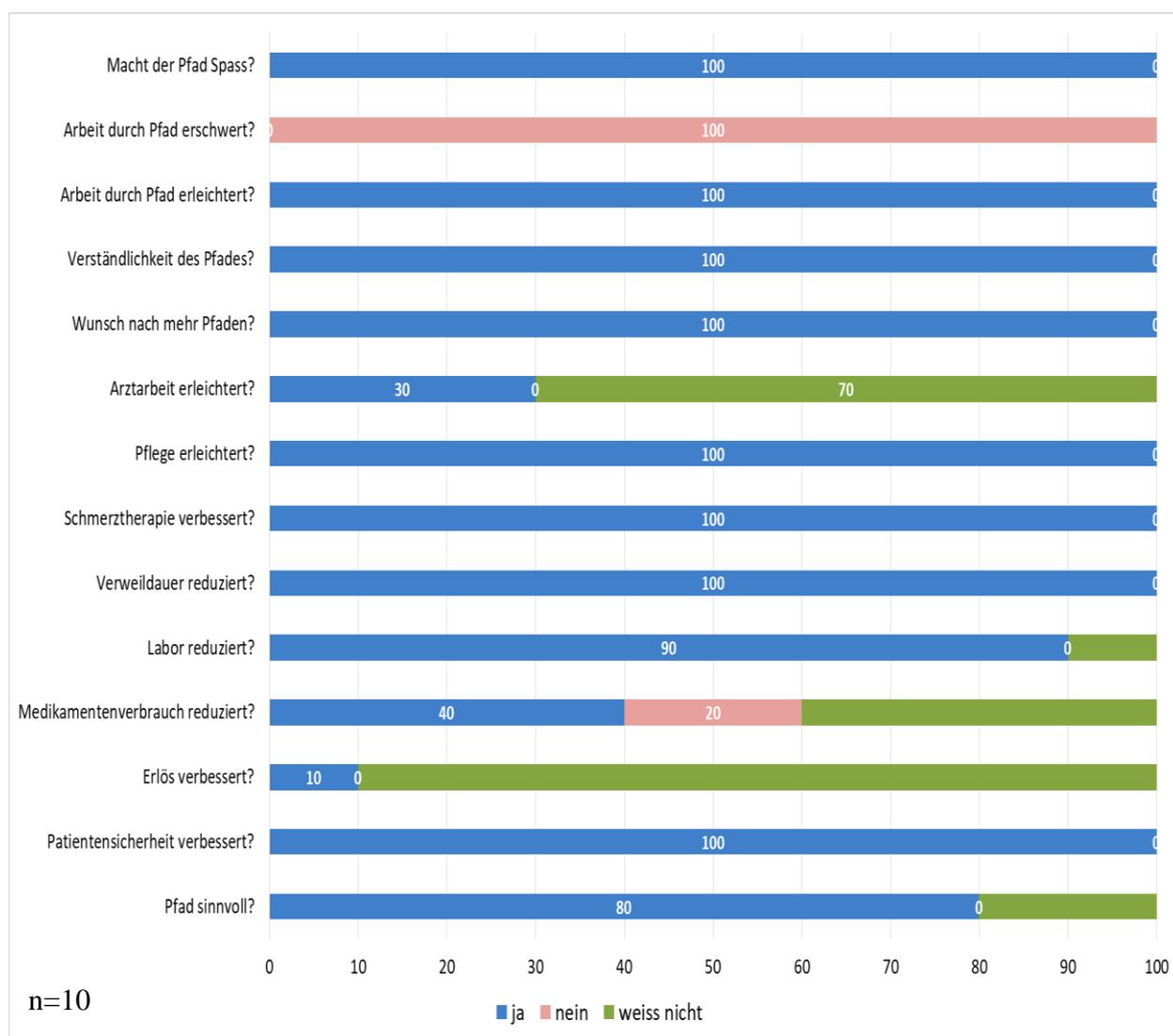


Abb.15
Darstellung der Bewertung des Behandlungspfades für die laparoskopische Cholezystektomie durch das Pflegepersonal in [%]

3.3.2 Pfadbewertung der Klinikärzte

Die Mehrzahl der befragten Klinikärzte sieht die Einführung eines Behandlungspfades für die laparoskopische Cholezystektomie als sinnvoll an und glaubt, dass die Arbeit dadurch erleichtert wird. Alle finden den Behandlungspfad verständlich. Des Weiteren glauben 4 der 7 befragten Ärzte, dass sich die Anzahl der Laboranforderungen verringert und die stationäre Verweildauer verkürzt hat, an einen Erlösgewinn glauben jedoch nur 2 der Ärzte. Auch eine Erhöhung der Patientensicherheit oder die Erleichterung der Pflege kann mit Einführung eines Behandlungspfades nach Meinung der befragten Kollegen nicht erreicht werden. Die Einführung weiterer Behandlungspfade wird von nur 2 Ärzten gewünscht.

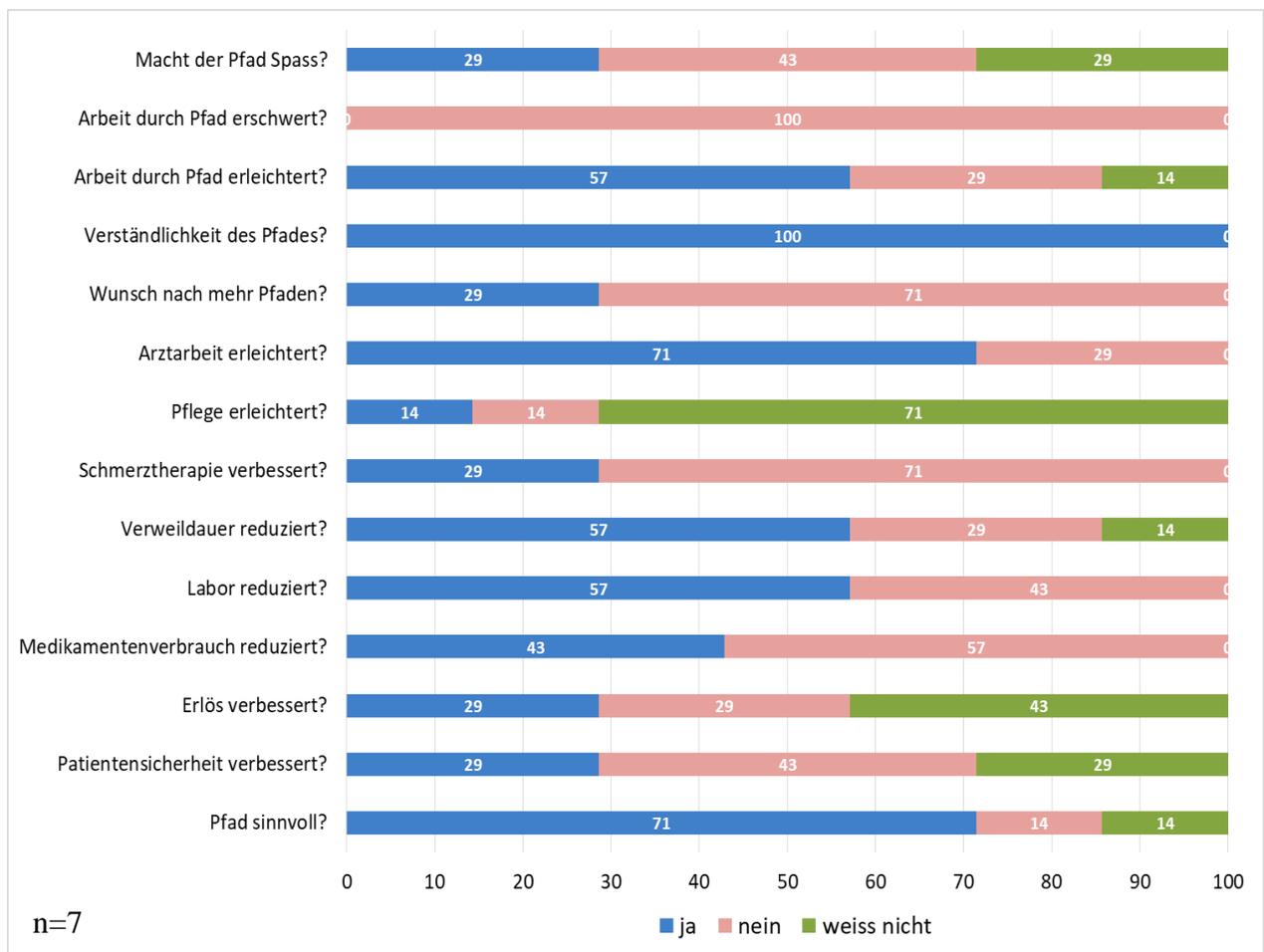


Abb.16

Darstellung der Bewertung des Behandlungspfades für die laparoskopische Cholezystektomie durch die Klinikärzte in [%]

3.4. Darstellung der Pfadumsetzung

Im Rahmen der Pfaderstellung wurde festgelegt, welcher Ablauf und welche Maßnahmen und Anordnungen bei einer Routineversorgung im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie medizinisch und organisatorisch sinnvoll sind. Die Analyse der Pfadumsetzung zeigt nun einen Abweichungsgrad von 0% bis 81% (Abb.17). Daraus ergeben sich sowohl Optimierungsansätze für den Pfad als auch weitere ökonomische Einsparmöglichkeiten. Die größten Abweichungen (81%) konnten bei der Anzahl und den damit verbundenen Kosten für die Laborparameter nachgewiesen werden. Die Vorgaben zum Kostenaufbau und zur Thromboseprophylaxe wurden hingegen vollständig eingehalten.

Große Abweichungen gab es auch bei der postoperativen Infusionstherapie, die entgegen des Pfadvorschlages häufig frühzeitig beendet werden konnte.

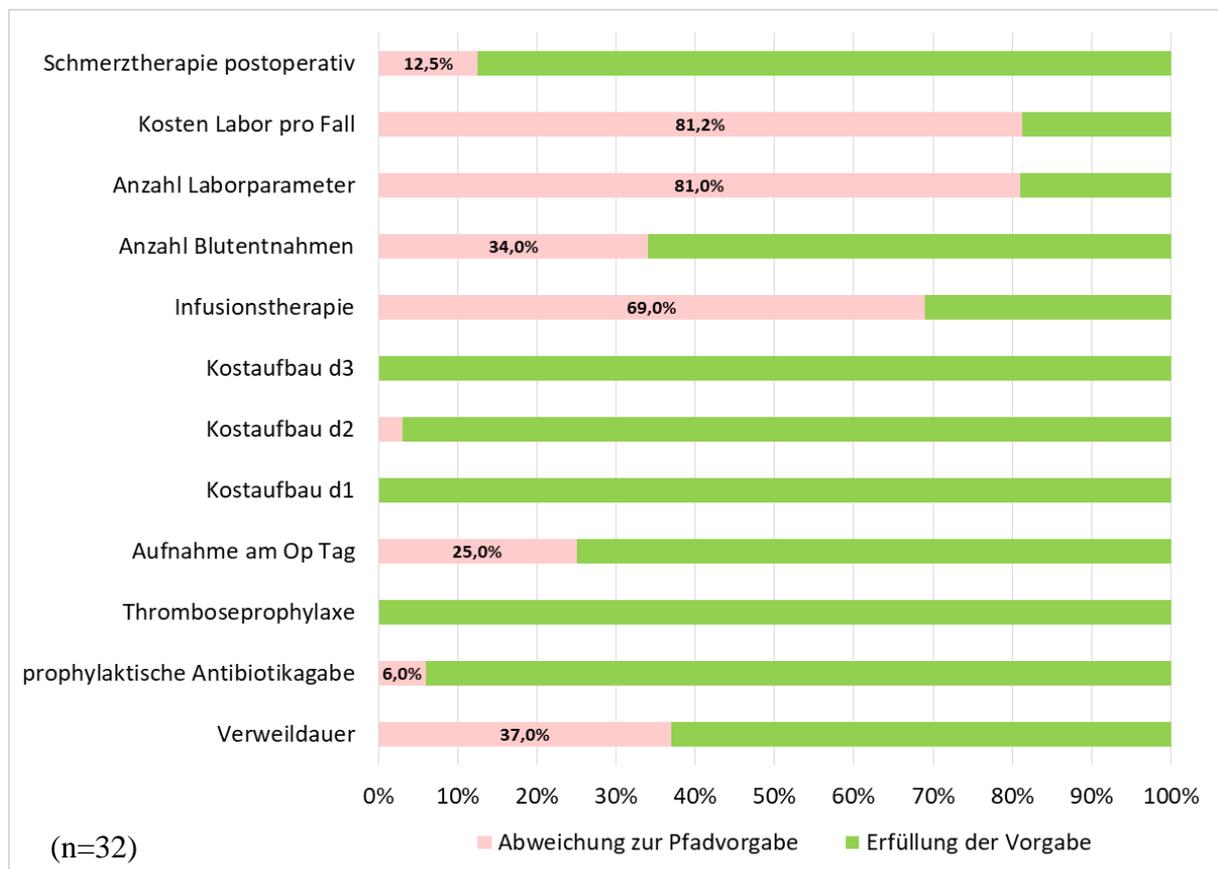


Abb.17

Darstellung des Grades der Abweichungen / Erfüllungen der Vorgaben des Pfades für die laparoskopische Cholezystektomie in [%]

4.Diskussion

Wir sehen, dass Behandlungspfade mit der Einführung der DRG auch in Deutschland und auch partiell in der Chirurgie in den Fokus der Kliniker gerückt sind. In deutscher Sprache sind aktuell im Oktober 2020 656 Publikationen zu dieser Thematik in PubMed nachweisbar. Mit der DRG Einführung in 2003 war ein deutlicher Anstieg der deutschsprachigen Publikationen mit einem Maximum von 54 Veröffentlichungen in 2003 zu verzeichnen. Danach sank das Interesse wieder und es wurden in 2018 nur noch 11 und in 2019 nur noch 14 Publikationen in deutscher Sprache zu dem Stichwort „clinical pathway“ veröffentlicht (Quelle PubMed 10/2020). Unter den 656 deutschsprachigen Publikationen finden sich nur 3 Publikationen aus dem Gebiet der Allgemein- und Viszeralchirurgie (87-89). Zur Cholezystektomie hat in deutscher Sprache zu klinischen Behandlungspfaden bisher keine Arbeitsgruppe publiziert. Eine große Anzahl der Artikel beschäftigen sich jedoch nur am Rande oder gar nicht mit dem Thema klinische Pfade wie es in der Dissertation behandelt und nach Lawal et al. definiert wird (54). Weltweit allerdings ist das Interesse wissenschaftlich ungebrochen groß. So wurden 1990 unter dem Stichwort „clinical pathway“ lediglich 366 Veröffentlichungen in PubMed gelistet (Stand Oktober 2020). Seit dem gibt es einen kontinuierlichen Anstieg der Publikationszahlen. Erstmals 1996 wurden > 1.000 (1.200), erstmals 2009 > 5.000 (5.250), erstmals 2014 > 10.000 (10.562) und erstmals 2018 >15.000 (15.723) Publikation mit dieser Thematik veröffentlicht und in PubMed registriert (Abb.18).

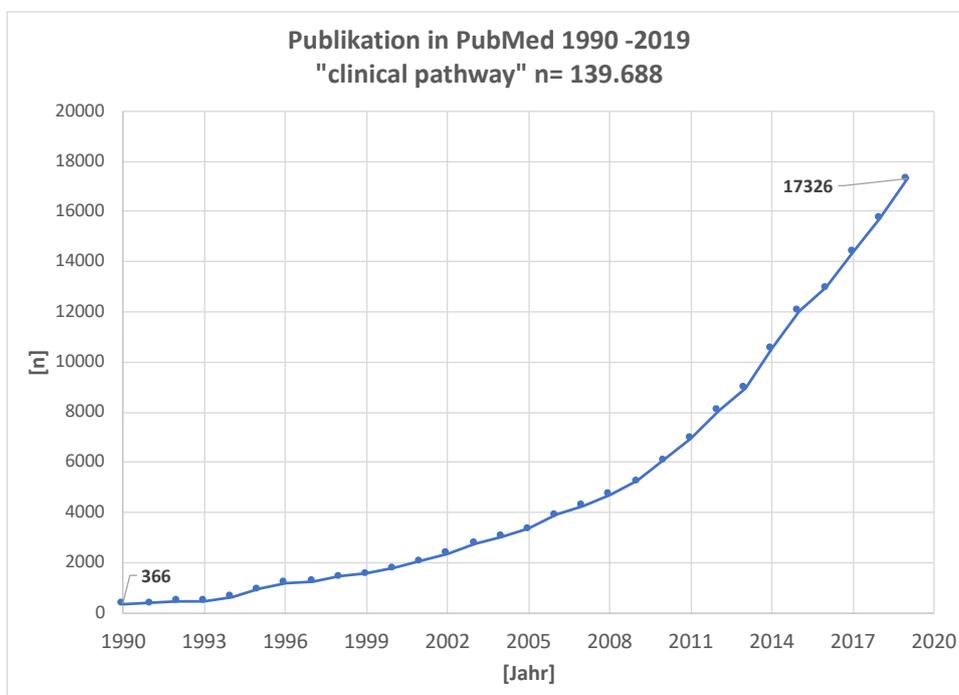


Abb.18

Internationales Publikationsverhalten von 1990-2019 in PubMed registriert unter dem Stichwort „clinical pathway“, Analysezeitpunkt 10/2020

Wie es schon Roeder 2007 formuliert hat, sollte es kein primäres Ziel eines Behandlungspfades sein, Kosten zu reduzieren, vielmehr ist die finanzielle Einsparung häufig das Nebenprodukt einer optimalen Ablaufgestaltung (56). Es gibt also verschiedene auch kontroverse Aspekte zur berücksichtigen, wenn man sich mit diesem Thema beschäftigt.

Das doch eher verhaltene Interesse der Allgemein- und Viszeralchirurgie an solchen Pfaden in Deutschland kann in verschiedenen Aspekten begründet sein. Das Behandlungsspektrum in diesem Fachgebiet ist doch relativ breit. Selbst so häufige Prozeduren wie die laparoskopische Cholezystektomie, die in der Allgemein- und Viszeralchirurgie im Klinikum Brandenburg durchschnittlich 12% aller Operationen pro Jahr ausmacht, stellt nur einen kleinen Teil der Prozesse und Abläufe dar. Es ist also sehr schwierig mit einer überschaubaren Zahl von Behandlungspfaden z. B. 50% oder gar mehr aller Fälle einer Klinik zu abzudecken. Ferner könnte der Kostendruck der auf den Abteilungen lastet trotz DRG Einführung noch nicht groß genug sein, um alle Vorgänge so transparent und kosteneffektiv wie möglich zu gestalten. Auf der anderen Seite müssen die Ressourcen zur Erstellung der Pfade ja im Wesentlichen aus der eigenen Abteilung kommen und es kann sein, dass diese Ressourcen zusätzlich zur Patientenversorgung einfach nicht vorhanden sind. Es ist auch möglich, dass die Abteilungsleiter ihre Kliniken für so effizient halten, dass sie keine Notwendigkeiten für diesen Aufwand sehen bzw. dass Aufwand / Nutzen Verhältnis nicht für gerechtfertigt erachten. Nicht wenige empfinden die Einführung solcher Pfade auch als rücksichtslose Ökonomisierung, Einschränkung ihrer Entscheidungskompetenzen und letztlich als einen Einflussverlust (52). Durch den Einsatz von Behandlungspfaden kann es auf der anderen Seite z. B. zum sinnvolleren Einsatz von Ressourcen, zum Erkennen organisatorischer Probleme, zur leichteren Einarbeitung neuer Mitarbeiter und zu reproduzierbarer Ergebnisqualität kommen (Tab. 10) (48, 52, 54).

Tab.10

Darstellung möglicher Vorteile von klinischen Pfaden modifiziert nach Roeder et al., Schnabel et al. und Lawal et al.

Mögliche Ziele / Vorteile eines Behandlungspfades
Reduktion des Dokumentationsaufwandes
Ermöglichung der Messung von qualitativen und wirtschaftlichen Ergebnissen
Handlungssicherheit der Akteure
Darstellung der Prozesskosten einer Behandlung
Transparente nachvollziehbare Darstellung der Prozesse bei der Behandlung
Verbesserung der Prozess-, Struktur- und Ergebnisqualität
Verbesserung der Ablauforganisation, auch interdisziplinär
Reduktion überflüssiger Leistungen und damit verbunden Kostenreduktion je Fall

Insbesondere bei der Einarbeitung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die keine Ausbildung oder Studium in Deutschland oder der EU absolviert haben, kann in Zukunft dem Pfad höhere Bedeutung zu kommen, um die Behandlungsqualität trotz Personalmangel oder reduzierter Ausbildungsstände aufrecht zu erhalten. Die Auswahl der Patientenpfade, die etabliert werden sollen, kann dabei im Wesentlichen unter 3 Gesichtspunkten, bei Operationen mit den höchsten Fallzahlen, bei Operationen mit einem hohen Ressourcenverbrauch oder bei Behandlungen, in die verschiedene Fachabteilungen einbezogen sind, erfolgen (64). Die größte Gefahr für Patienten geht von einer möglichen Unterversorgung, Überversorgung oder Fehlversorgung aus (90). Dem können Patientenpfade strukturiert entgegenwirken. Ziel der Pfadeinführung am Klinikum Brandenburg war es neben der Standardisierung bei der laparoskopischen Cholezystektomie unter anderem auch die Untersuchungskosten und die stationäre Verweildauer um 30% zu reduzieren (Hypothese).

Mit Ausnahme der Geschlechterverteilung wiesen die untersuchten Patientengruppen in Alter, Begleiterkrankungen, ASA-Klassifikation und OP-Zeiten keine statistisch signifikanten Unterschiede auf. Somit bestanden zwischen den beiden Patientenpopulationen keine relevanten Unterschiede hinsichtlich der erfassten Kontrollvariablen.

Fallzahl: Aktuell gibt es international nur wenige Studien, die sich mit einer ähnlichen Fragestellung beschäftigt haben. Die Patientenzahlen in der Pfadgruppe schwanken dabei von 24 bis maximal 140 Patienten (62, 66, 69, 73, 91). In unserer Studie wurden in der Pfadgruppe 32 Patienten (insgesamt 67) analysiert. Der Einschluss entsprach dabei der Fallzahlplanung für ein ausreichendes Signifikanzniveau.

Verweildauer: Durch die Einführung eines klinischen Pfades in Brandenburg konnte die mittlere Verweildauer von 5,1 auf 4,3 Tage statistisch signifikant reduziert werden. International schwanken die Verweildauern in einer Pfadgruppe im Mittelwert von 2,2 Tagen bis 9,8 Tagen und in den Kontrollgruppen von 3,27 bis 13,7 Tagen (62, 66, 69, 73, 91). Dabei ist zu beachten, dass alle Einzelstudien älter als 10 Jahre sind und ein Großteil aus dem asiatischen Raum kommt (62). Das Pfadziel eines maximal 4 tägigen stationären Aufenthaltes konnte allerdings nur bei 66% der Pfadpatienten erreicht werden. Ursache für einen längeren Aufenthalt war häufig die Notwendigkeit einer stationären Aufnahme bereits am Tag vor der Operation aus organisatorischen Gründen, in der Regel wegen der Notwendigkeit einer Gastroskopie, die ambulant nicht zeitnah erbracht werden konnte. Also einer Ursache, die man durchaus verändern kann, sofern die Rahmenbedingungen der ambulanten Versorgung am Standort dafür stimmen, was bis heute nicht an unserem Standort gegeben ist. Aus wirtschaftlichen Gründen ist ganz klar zu fordern, sämtliche für eine Operation notwendige Diagnostik vor der stationären Aufnahme durchzuführen (66). Das stößt aber gerade im ambulanten Sektor zumindest in unserem Versorgungsbereich auf erhebliche Widerstände und ist nur durch eine Öffnung des ambulanten Sektors für Krankenhäuser zu lösen. Allerdings

muss angemerkt werden, dass auch, wenn das ursprüngliche Pfadziel nicht vollständig erreicht werden konnte, sich doch eine erheblich verkürzte Verweildauer gegenüber der Versorgung ohne Pfad, bei dem nur knapp ein Viertel der Patienten höchstens 4 Tage stationär versorgt wurden, zeigt. Der wesentliche Erfolg des Pfades hinsichtlich der Verweildauerreduzierung liegt also darin, dass durch den Pfad 75% versus 29% der Patienten erst am Operationstag aufgenommen wurden.

Kosten: Das DRG System in Deutschland ist auch weiterhin geprägt durch die wirtschaftliche Notwendigkeit einer ständigen Fallzahl-Erhöhung mit gleichzeitiger Verkürzung der Verweildauer und einer maximal möglichen Kostenreduktion. In diesem Zusammenhang konnten wir allein durch die Reduzierung der Verweildauer von 1,3 Tagen ca. 422 € pro Fall und damit 15.192 € bei 36 Pfadpatienten bei gleichen Erlösen einsparen. Hochgerechnet auf alle Cholezystektomien im Jahr wurde so ein theoretisches Einsparungspotential von ca. 93.000€ für den untersuchten Eingriff allein auf Basis der Reduktion der Verweildauer identifiziert. Dieser Effekt ist im Rahmen der Einführung klinischer Pfade breit nachgewiesen (50, 59, 61, 64, 92). Auch in den Studien zur laparoskopischen Cholezystektomie konnte dies in allen Fällen nachgewiesen werden (62, 66, 69, 73, 91).

Antibiotikagabe / Thromboseprophylaxe: Antibiotikaprophylaxe und Thromboseprophylaxe gehören zur Standardtherapie im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie in der Klinik in Brandenburg. Die Antibiotikaprophylaxe bei unkomplizierten Patienten ist nach der deutschen Leitlinie nicht empfohlen. Die internationale Literatur ist zu diesem Thema jedoch kontrovers (93-98). Nach der Definition des Paul Ehrlich Institutes gilt der Eingriff als bedingt kontaminiert, was eine Prophylaxe prinzipiell sinnvoll machen kann (95, 96). Unser Anteil an multimorbiden Patienten ist relativ hoch und wir sehen in einem relevanten Prozentsatz chronische und auch akute Entzündungen der Gallenblasenwand ohne dass dies vor der Operation detektiert wurde. Auch dieses Patientengut ist dann mit einer einmaligen Antibiotikaprophylaxe ausreichend behandelt nach unserer Meinung. Konkrete wissenschaftliche Untersuchungen dazu sind uns nicht bekannt und auf Grund der hohen notwendigen Fallzahlen schwierig zu realisieren. Alle Patienten in beiden Gruppen erhielten eine Antibiotikaprophylaxe oder Therapie. Es gab somit keine Unterschiede zwischen den Gruppen durch den Pfad. Bis auf einen Patienten in der Gruppe ohne Pfad erhielten alle Patienten eine Thromboseprophylaxe.

Kostaufbau / Infusionstherapie: Der Parameter Kostaufbau unterschied sich nicht zwischen den Pfadgruppen. Hinsichtlich des postoperativen Infusionsregimes hat sich der Pfad nicht bewährt. In 69% der Fälle wurde hier von der Pfadvorgabe abgewichen und die Infusionsverordnung wurde im Pfad heterogener als ohne Pfadkurve. Hier müsste der Pfad nach Gesprächen mit den Ärzten der Abteilung angepasst werden.

Laborkosten: Im Patientenpfad waren 2 Blutentnahmen geplant. Das Pfadziel wurde dabei in nur 66% erreicht. Die Mehrabnahmen waren dabei in der Mehrzahl, nach retrospektiver Einsicht, auch begründet. Einen Unterschied zu den Patienten ohne Pfad konnte nicht nachgewiesen werden. Die im Pfad kalkulierten Laborkosten pro Patient von 48,61 € wurden in nur 37,6% eingehalten oder waren geringer. Die retrospektive Überprüfung der medizinischen Notwendigkeit der zusätzlichen Laborparameter ist dabei auf Grund fehlender Dokumentationen dazu nicht leistbar. Dennoch konnte bei den Laborkosten eine signifikante Reduktion durch den Pfad von durchschnittlich 71 € auf 54 € nachgewiesen werden. Hier sehen wir auch weiteres Potential. Laborkosten sind in den wenigen Studien zur laparoskopischen Cholezystektomie nicht separat ausgewiesen sondern nur die Gesamtkosten (62, 66, 69, 73).

Schmerzmedikation: Durch Einführung des Pfades haben im Gegensatz zur Kontrollgruppe alle Patienten eine Schmerztherapie postoperativ erhalten. In der Gruppe ohne Pfad hatten immerhin 11% keine Schmerztherapie. Das angestrebte Schmerzschema (Novalgin Tabletten und bei Bedarf zusätzlich Dipidolor s.c.) haben im Pfad 89% erhalten. In der Patientengruppe ohne Pfad waren es 71%. Der Pfad konnte also auch hier zu einer Standardisierung beitragen. Der relative hohe Anteil einer zusätzlichen Dipidologabe (>50%) unterstreicht die Notwendigkeit einer präventiven Schmerztherapie bei dieser Patientengruppe (99, 100).

Pfadbewertung: Interessanterweise ist die Pfadbewertung durch Pflegepersonal und ärztliches Personal unterschiedlich. Der Pfad erleichtert der Pflege die Arbeit und hat nach Ansicht der Pflege positive Auswirkungen auf z. B. die Schmerztherapie, die Laborkosten und die Verweildauer. Die Ärzte sehen den Pfad deutlich kritischer. Immerhin 57% der Ärzte finden, dass der Pfad die Arbeit erleichtert (versus 100% in der Pflege). Nur 29% der Ärzte denken, dass durch den Pfad die Patientensicherheit verbessert wird. 71% der Ärzte wünschen sich keine weiteren Pfade in der Klinik versus 100% der Pflege, die das befürworten würden. Die Zufriedenheit der Patienten haben wir nicht untersucht. Aus asiatischen Publikationen ist jedoch bekannt, dass diese im Pfad ebenfalls höher ist als ohne Pfad, da das Vorgehen hier für den Patienten teilweise transparent und besser nachvollziehbar wird (62). Die Zufriedenheit vom Personal mit einer Pfadeinführung wird in der aktuellen Literatur kaum gewürdigt und wenn, liegt der Schwerpunkt eher auf der Seite der Pflege (101-104).

Die Ergebnisse unserer Auswertung beziehen sich ausdrücklich nur auf das Klinikum Brandenburg. Sie zeigen, dass Pfade die Behandlung in einem hohen Maße standardisieren können und so Kosten reduziert werden können. Die Ergebnisse sind jedoch abhängig davon wie homogen die Erkrankung bereits vor der Pfadeinführung behandelt wurde. Das dürfte sich von Klinik zu Klinik deutlich unterscheiden. Weitere Einschränkungen sind natürlich durch die retrospektive Analyse und die relativ kleinen Patientenkohorten gegeben. Unsere Analyse ist auf der anderen Seite die erste zur laparoskopischen Cholezystektomie und klinischen Pfaden

aus Deutschland. International kommen die meisten Publikationen in diesem Bereich aus der ambulanten laparoskopischen Gallenblasenchirurgie (105-109). Hier ist es das Ziel durch die Pfade eine ambulante Chirurgie sicher zu realisieren.

Unsere Analyse zeigt sehr deutlich, wie wichtig eine Evaluierung eines eingeführten Pfades ist, um zu überprüfen, ob die Ziele überhaupt erreicht werden und um den Pfad zu optimieren. Die Zufriedenheit von Personal rückt immer mehr in den Fokus der Personalpolitik der Kliniken. Aus diesem Grund sind unserer Meinung nach weitergehende Untersuchungen zu klinischen Pfaden in der Chirurgie sehr wünschenswert. Dabei sollten Fragen beantwortet werden wie: Wie viele Kliniken nutzen Patientenpfade und bei welchen Prozeduren? Wie ist die Mitarbeiterzufriedenheit unter den verschiedenen beteiligten Berufsgruppen?

Bezogen auf unsere Hypothese bleibt festzustellen, dass wir nur eine 16%ige, aber signifikante, Reduktion der Verweildauer und eine 24%ige signifikante Reduktion der Laborkosten nachweisen konnten.

5. Zusammenfassung

In einer retrospektiven Analyse wurden zwei Patientengruppen (n=67) mit laparoskopischer Cholezystektomie vor und nach der Einführung eines klinischen Pfades analysiert. Ergänzt wurde die Analyse der Patientendaten durch eine Befragung von Pflegepersonal und ärztlichem Personal zur Pfadeinführung. Die Analyse der Patienten mit einer laparoskopischen Cholezystektomie mit und ohne Pfad konnte die Effektivität der Pfadeinführung für diesen Eingriff für eine Reduktion der Parameter stationäre Verweildauer und Anzahl der Laborparameter und der damit verbundenen Laborkosten je Fall signifikant nachweisen. Das Potential des Behandlungspfades ist bislang jedoch noch nicht ausgeschöpft, da in 37% noch Abweichungen von der geplanten Verweildauer vorliegen, die in der Mehrzahl nicht durch Komplikationen ausgelöst sind, sondern organisatorisch durch eine Aufnahme am Tag vor der Operation zur Durchführung einer laut Leitlinie notwendigen Gastroskopie bedingt sind. Diese Situation ist bis heute aktuell und lässt sich durch ein unzureichendes ambulantes Angebot für Gastroskopien in der Region nicht auflösen. Die Reduzierung der Laborkosten pro Fall war ebenfalls signifikant durch die Pfadeinführung. Auch hier haben wir weiteres Potential nachgewiesen, da die Pfadabweichung hier sogar 81% betrug.

Von Seiten der Pflege wird die Pfadeinführung durchweg sehr positiv betrachtet. Die Pflege wünscht sich auch expliziert die Einführung weiter Pfade. Die Ärzte erkennen die Vorteile des Pfades durchaus, möchten aber mehrheitlich keine weiteren Pfade etablieren. Auf Grund der nun vorliegenden Analysen zum Pfad wird dieser jetzt überarbeitet, die aktuellen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen werden erneut geschult und es wird die Einführung weiterer Pfade geprüft. Insbesondere die Ergebnisse der Mitarbeiterbefragung sind interessant für weitergehende wissenschaftliche Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

1. Everhart JE, Ruhl CE. Burden of digestive diseases in the United States Part III: Liver, biliary tract, and pancreas. *Gastroenterology*. 2009;136(4):1134-44.
2. Di Ciaula A, Portincasa P. Recent advances in understanding and managing cholesterol gallstones. *F1000Res*. 2018;7:F1000 Faculty Rev-529.
3. Kratzer W, Walcher T, Arnold F, Akinli AS, Mason RA, Denzer C, et al. Gallstone prevalence and risk factors for gallstone disease in an urban population of children and adolescents. *Z Gastroenterol*. 2010;48(6):683-7.
4. Misciagna G, Leoci C, Guerra V, Chiloiro M, Elba S, Petruzzi J, et al. Epidemiology of cholelithiasis in southern Italy. Part II: Risk factors. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 1996;8(6):585-93.
5. Ti TK, Wong CW, Yuen R, Karunanithy R. The chemical composition of gallstones: its relevance to surgeons in Southeast Asia. *Ann Acad Med Singapore*. 1996;25(2):255-8.
6. Halldestam I, Enell EL, Kullman E, Borch K. Development of symptoms and complications in individuals with asymptomatic gallstones. *Br J Surg*. 2004;91(6):734-8.
7. McSherry CK, Ferstenberg H, Calhoun WF, Lahman E, Virshup M. The natural history of diagnosed gallstone disease in symptomatic and asymptomatic patients. *Annals of surgery*. 1985;202(1):59-63.
8. Peterli R, Schuppisser JP, Herzog U, Ackermann C, Tondelli PE. Prevalence of postcholecystectomy symptoms: long-term outcome after open versus laparoscopic cholecystectomy. *World journal of surgery*. 2000;24(10):1232-5.
9. Wölnerhanssen BK, Ackermann C, Guenin MO, Kern B, Tondelli P, von Flüe M, et al. Twelve years of laparoscopic cholecystectomy. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*. 2005;76(3):263-9.
10. Traverso LW. Carl Langenbuch and the first cholecystectomy. *Am J Surg*. 1976;132(1):81-2.
11. Litynski GS. Erich Mühe and the rejection of laparoscopic cholecystectomy (1985): a surgeon ahead of his time. *JSL*. 1998;2(4):341-6.
12. Choi SB, Choi SY. Current status and future perspective of laparoscopic surgery in hepatobiliary disease. *Kaohsiung J Med Sci*. 2016;32(6):281-91.
13. Goetze TO, Paolucci V. Incidental T1b-T3 gallbladder carcinoma. Extended cholecystectomy as an underestimated prognostic factor-results of the German registry. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*. 2014;85(2):131-8.
14. Gröne J, Kreis ME. Indications for conversion of laparoscopic to open cholecystectomy. *MMW Fortschr Med*. 2018;160(8):53-6.
15. Hassler KR, Jones MW. Laparoscopic Cholecystectomy. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
16. Jones MW, Deppen JG. Open Cholecystectomy. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.

17. Morales-Maza J, Rodríguez-Quintero JH, Santes O, Hernández-Villegas AC, Clemente-Gutiérrez U, Sánchez-Morales GE, et al. Percutaneous cholecystostomy as treatment for acute cholecystitis: What has happened over the last five years? A literature review. *Rev Gastroenterol Mex.* 2019;84(4):482-91.
18. Vega EA, Sanhueza M, Viñuela E. Minimally Invasive Surgery for Gallbladder Cancer. *Surg Oncol Clin N Am.* 2019;28(2):243-53.
19. Yoon Y-S, Han H-S, Agarwal A, Belli G, Itano O, Gumbs AA, et al. Survey Results of the Expert Meeting on Laparoscopic Surgery for Gallbladder Cancer and a Review of Relevant Literature. *Dig Surg.* 2019;36(1):7-12.
20. Geraci G, D'Orazio B, Rizzuto S, Cajozzo M, Modica G. Videolaparoscopic cholecystectomy in patients with previous abdominal surgery. Personal experience and literature review. *Clin Ter.* 2017;168(6):e357-e60.
21. Hu ASY, Menon R, Gunnarsson R, de Costa A. Risk factors for conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery - A systematic literature review of 30 studies. *Am J Surg.* 2017;214(5):920-30.
22. Yang D-J, Lu H-M, Guo Q, Lu S, Zhang L, Hu W-M. Timing of Laparoscopic Cholecystectomy After Mild Biliary Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018;28(4):379-88.
23. Tan X, Wang G, Tang Y, Bai J, Tao K, Ye L. Minilaparoscopic versus single incision cholecystectomy for the treatment of cholecystolithiasis: a meta-analysis and systematic review. *BMC surgery.* 2017;17(1):91-.
24. Evers L, Bouvy N, Branje D, Peeters A. Single-incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2017;31(9):3437-48.
25. Weiss H, Mittermair C, Weiss M. Single incision laparoscopy : Current status. *Der Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizen.* 2017;88(8):669-74.
26. Bernhardt J, Sasse S, Ludwig K, Meier PN. Update in Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (NOTES). *Curr Opin Gastroenterol.* 2017;33(5):346-51.
27. Peng C, Ling Y, Ma C, Ma X, Fan W, Niu W, et al. Safety Outcomes of NOTES Cholecystectomy Versus Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2016;26(5):347-53.
28. Yang E, Nie D, Li Z. Comparison of Major Clinical Outcomes Between Transvaginal NOTES and Traditional Laparoscopic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Surg Res.* 2019;244:278-90.
29. Gebhardt C, Meini P. Lesions of the bile ducts in open cholecystectomy. *Der Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizen.* 1994;65(9):741-7.
30. Rossi RL, Asbun HJ, Martin RF, Heiss FW, Shea JA, Velez P. Use of expandable metal stents for benign biliary strictures: need for balanced multidisciplinary approach. *Gastrointest Endosc.* 1996;43(1):73-5.
31. Fullarton GM, Bell G. Prospective audit of the introduction of laparoscopic cholecystectomy in the west of Scotland. *West of Scotland Laparoscopic Cholecystectomy Audit Group. Gut.* 1994;35(8):1121-6.

32. Siewert JR, Ungeheuer A, Feussner H. Bile duct lesions in laparoscopic cholecystectomy. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizen.* 1994;65(9):748-57.
33. Fletcher DR, Hobbs MS, Tan P, Valinsky LJ, Hockey RL, Pikora TJ, et al. Complications of cholecystectomy: risks of the laparoscopic approach and protective effects of operative cholangiography: a population-based study. *Annals of surgery.* 1999;229(4):449-57.
34. Gigot J, Etienne J, Aerts R, Wibin E, Dallemagne B, Deweer F, et al. The dramatic reality of biliary tract injury during laparoscopic cholecystectomy. An anonymous multicenter Belgian survey of 65 patients. *Surg Endosc.* 1997;11(12):1171-8.
35. Richardson MC, Bell G, Fullarton GM. Incidence and nature of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy: an audit of 5913 cases. West of Scotland Laparoscopic Cholecystectomy Audit Group. *Br J Surg.* 1996;83(10):1356-60.
36. Duca S, Bălă O, Al-Hajjar N, Lancu C, Puia IC, Munteanu D, et al. Laparoscopic cholecystectomy: incidents and complications. A retrospective analysis of 9542 consecutive laparoscopic operations. *HPB (Oxford).* 2003;5(3):152-8.
37. Azevedo JLMC, Azevedo OC, Miyahira SA, Miguel GPS, Becker OM, Jr., Hypólito OHM, et al. Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. *Surg Endosc.* 2009;23(7):1428-32.
38. Jones DB, Dunnegan DL, Soper NJ. The influence of intraoperative gallbladder perforation on long-term outcome after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1995;9(9):977-80.
39. Peterli R, Merki L, Schuppisser JP, Ackermann C, Herzog U, Tondelli P. Postcholecystectomy complaints one year after laparoscopic cholecystectomy. Results of a prospective study of 253 patients. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizen.* 1998;69(1):55-60.
40. Schäfer M, Suter C, Klaiber C, Wehrli H, Frei E, Krähenbühl L. Spilled gallstones after laparoscopic cholecystectomy. A relevant problem? A retrospective analysis of 10,174 laparoscopic cholecystectomies. *Surg Endosc.* 1998;12(4):305-9.
41. Bisgaard T, Rosenberg J, Kehlet H. From acute to chronic pain after laparoscopic cholecystectomy: a prospective follow-up analysis. *Scand J Gastroenterol.* 2005;40(11):1358-64.
42. Ferrarese AG, Solej M, Enrico S, Falcone A, Catalano S, Pozzi G, et al. Diagnosis of incidental gallbladder cancer after laparoscopic cholecystectomy: our experience. *BMC surgery.* 2013;13 Suppl 2(Suppl 2):S20-S.
43. Pottakkat B, Vijayahari R, Prakash A, Singh RK, Behari A, Kumar A, et al. Incidence, pattern and management of bile duct injuries during cholecystectomy: experience from a single center. *Dig Surg.* 2010;27(5):375-9.
44. Tantia O, Jain M, Khanna S, Sen B. Iatrogenic biliary injury: 13,305 cholecystectomies experienced by a single surgical team over more than 13 years. *Surg Endosc.* 2008;22(4):1077-86.
45. Burchardi H. [Introduction of the flat rate reimbursement system in Germany : A historical review]. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2018;113(1):5-12.

46. Ronellenfitsch U, Schwarzbach M. Case Management in der Chirurgie. *Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date*. 2019;13(01):75-86.
47. Schilling MK, Richter S, Jacob P, Lindemann W. Clinical pathways -- first results of a systematic IT-supported application at a surgical department of a university hospital. *Dtsch Med Wochenschr*. 2006;131(17):962-7.
48. Roeder N, Rochell B. Adaptation des AR-DRG-Systems an die deutsche Behandlungswirklichkeit. *Das Krankenhaus*. 2001;12/2001:1081-92.
49. Dy SM, Garg PP, Nyberg D, Dawson PB, Pronovost PJ, Morlock L, et al. Are critical pathways effective for reducing postoperative length of stay? *Med Care*. 2003;41(5):637-48.
50. Pearson SD, Kleefield SF, Soukop JR, Cook EF, Lee TH. Critical pathways intervention to reduce length of hospital stay. *Am J Med*. 2001;110(3):175-80.
51. Hellmann W. Einführung von klinischen Pfaden in deutschen Krankenhäusern– Nutzen, Hemmnisse und terminologische Problematik. *Klinische Pfade. Konzepte, Umsetzung, Erfahrungen*. ecomed, Landsberg. 2002:11-8.
52. Roeder N, Hensen P, Hindle D, Loskamp N, Lakomek HJ. Clinical pathways: effective and efficient inpatient treatment. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizen*. 2003;74(12):1149-55.
53. Lelgemann M, Ollenschläger G. [Evidence based guidelines and clinical pathways: complementation or contradiction?]. *Internist (Berl)*. 2006;47(7):690, 2-7.
54. Lawal AK, Rotter T, Kinsman L, Machotta A, Ronellenfitsch U, Scott SD, et al. What is a clinical pathway? Refinement of an operational definition to identify clinical pathway studies for a Cochrane systematic review. *BMC Med*. 2016;14:35-.
55. Ronellenfitsch U, Böckler D, Schwarzbach M. Klinische Pfade zum Prozessmanagement in der Gefäßchirurgie. *Gefäßchirurgie*. 2017;22(7):470-8.
56. Roeder N. *Klinische Behandlungspfade: mit Standards erfolgreicher arbeiten; mit 4 Tabellen*: Dt. Ärzte-Verlag; 2007.
57. Schwarze J. *Netzplantechnik: eine Einführung in das Projektmanagement*: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe; 1994.
58. Coffey RJ, Richards JS, Remmert CS, LeRoy SS, Schoville RR, Baldwin PJ. An introduction to critical paths. *Quality Management in Healthcare*. 2005;14(1):46-55.
59. Hofmann PA. Critical path method: an important tool for coordinating clinical care. *Jt Comm J Qual Improv*. 1993;19(7):235-46.
60. Palmer JS, Worwag EM, Conrad WG, Blitz BF, Chodak GW. Same day surgery for radical retropubic prostatectomy: is it an attainable goal? *Urology*. 1996;47(1):23-8.
61. Leibman BD, Dilliogluligil O, Abbas F, Tanli S, Kattan MW, Scardino PT. Impact of a clinical pathway for radical retropubic prostatectomy. *Urology*. 1998;52(1):94-9.
62. Zhang M, Zhou S-Y, Xing M-Y, Xu J, Shi X-X, Zheng S-S. The application of clinical pathways in laparoscopic cholecystectomy. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2014;13(4):348-53.

63. Yanagi K, Sasajima K, Miyamoto M, Suzuki S, Yokoyama T, Maruyama H, et al. Evaluation of the clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy and simulation of short-term hospitalization. *J Nippon Med Sch.* 2007;74(6):409-13.
64. Wicke C, Teichmann R, Holler T, Rehder F, Becker HD. Design and use of patient pathways in general surgery. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin.* 2004;75(9):907-15.
65. Villeta Plaza R, Landa García JI, Rodríguez Cuéllar E, Alcalde Escribano J, Ruiz López P. National project for the clinical management of healthcare processes. The surgical treatment of cholelithiasis. Development of a clinical pathway. *Cir Esp.* 2006;80(5):307-25.
66. Uchiyama K, Takifuji K, Tani M, Onishi H, Yamaue H. Effectiveness of the clinical pathway to decrease length of stay and cost for laparoscopic surgery. *Surg Endosc.* 2002;16(11):1594-7.
67. Topal B, Peeters G, Verbert A, Penninckx F. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: clinical pathway implementation is efficient and cost effective and increases hospital bed capacity. *Surg Endosc.* 2007;21(7):1142-6.
68. Soria-Aledo V, Pellicer E, Candel-Arenas MF, Flores-Pastor B, Carrasco-Prats M, Miguel-Perelló J, et al. Evaluation of a clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy. *Cir Esp.* 2005;77(2):86-90.
69. Soria V, Pellicer E, Flores B, Carrasco M, Candel Maria F, Aguayo JL. Evaluation of the clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg.* 2005;71(1):40-5.
70. Robinson TN, Biffi WL, Moore EE, Heimbach JK, Calkins CM, Burch J. Routine preoperative laboratory analyses are unnecessary before elective laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2003;17(3):438-41.
71. Pisano M, Ceresoli M, Allegri A, Belotti E, Coccolini F, Colombi R, et al. Single center retrospective analysis of early vs. delayed treatment in acute calculous cholecystitis: application of a clinical pathway and an economic analysis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2015;21(5):373-9.
72. Pal KMI, Ahmed M. Itemized bill: novel method to audit the process of laparoscopic cholecystectomy. *World journal of surgery.* 2003;27(6):666-70.
73. Müller MK, Dedes KJ, Dindo D, Steiner S, Hahnloser D, Clavien P-A. Impact of clinical pathways in surgery. *Langenbeck's archives of surgery.* 2009;394(1):31-9.
74. Morimoto Y, Mizuno H, Akamaru Y, Yasumasa K, Noro H, Kono E, et al. Predicting prolonged hospital stay after laparoscopic cholecystectomy. *Asian J Endosc Surg.* 2015;8(3):289-95.
75. Kiyama T, Tajiri T, Yoshiyuki T, Taniai N, Uchida E, Tokunaga A. Implementation of the diagnosis procedure combination in specific-function hospitals. *J Nippon Med Sch.* 2004;71(3):217-20.
76. Jawaheer G, Evans K, Marcus R. Day-case laparoscopic cholecystectomy in childhood: outcomes from a clinical care pathway. *Eur J Pediatr Surg.* 2013;23(1):57-62.
77. Irizarry JM, Graham MH, Cordts PR. Use of a critical pathway to move laparoscopic cholecystectomy to the ambulatory surgery arena. *Mil Med.* 1999;164(7):531-4.

78. Homagk L, Wiesner I, Hofmann GO, Zaage J. Are IT-based clinical pathways superior to hard-copy form? *Zentralblatt fur Chirurgie*. 2013;138(1):64-9.
79. Holderried M, Hummel R, Falch C, Kirschniak A, Koenigsrainer A, Ernst C, et al. Compliance of Clinical Pathways in Elective Laparoscopic Cholecystectomy: Evaluation of Different Implementation Methods. *World journal of surgery*. 2016;40(12):2888-91.
80. Greilsamer T, Orion F, Denimal F, De Kerviler B, Jean M-H, Dimet J, et al. Increasing success in outpatient laparoscopic cholecystectomy by an optimal clinical pathway. *ANZ journal of surgery*. 2018;10.1111/ans.14297.
81. Gadacz TR. Update on laparoscopic cholecystectomy, including a clinical pathway. *Surg Clin North Am*. 2000;80(4):1127-49.
82. Chang SK, Tan WB. Feasibility and safety of day surgery laparoscopic cholecystectomy in a university hospital using a standard clinical pathway. *Singapore Med J*. 2008;49(5):397-9.
83. Calland JF, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markey DW, Blome S, et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Annals of surgery*. 2001;233(5):704-15.
84. Bumgarner SD, Evans ML. Clinical care map for the ambulatory laparoscopic cholecystectomy patient. *J Perianesth Nurs*. 1999;14(1):12-6.
85. Buchholz J, Vollmer CM, Miyasaka KW, Lamarra D, Aggarwal R. Design, development and implementation of a surgical simulation pathway curriculum for biliary disease. *Surg Endosc*. 2015;29(1):68-76.
86. Aslet M, Yates D, Wasawo S. Improving the day case rate for laparoscopic cholecystectomy via introduction of a dedicated clinical pathway. *J Perioper Pract*. 2019:1750458919862701-.
87. Lammers BJ, Schumpelick V, Röher HD. [Standards in diagnosis of diverticulitis]. *Chirurg*. 2002;73(7):670-4.
88. Schwenk W, Raue W, Haase O, Junghans T, Müller JM. ["Fast-track" colonic surgery-first experience with a clinical procedure for accelerating postoperative recovery]. *Chirurg*. 2004;75(5):508-14.
89. Wicke C, Teichmann R, Holler T, Rehder F, Becker HD. [Design and use of patient pathways in general surgery]. *Chirurg*. 2004;75(9):907-15.
90. Chassin MR, Galvin RW. The urgent need to improve health care quality. Institute of Medicine National Roundtable on Health Care Quality. *Jama*. 1998;280(11):1000-5.
91. Yanagi K, Sasajima K, Miyamoto M, Suzuki S, Yokoyama T, Maruyama H, et al. Evaluation of the clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy and simulation of short-term hospitalization. *J Nippon Med Sch*. 2007;74(6):409-13.
92. Greiling M, Quint U. [Clinical pathways from an economic viewpoint]. *Der Orthopade*. 2010;39(8):752-7.
93. Choudhary A, Bechtold ML, Puli SR, Othman MO, Roy PK. Role of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2008;12(11):1847-53; discussion 53.

94. Guler Y, Karabulut Z, Sengul S, Calis H. The effect of antibiotic prophylaxis on wound infections after laparoscopic cholecystectomy: A randomised clinical trial. *International wound journal*. 2019;16(5):1164-70.
95. Gutt C, Jenssen C, Barreiros AP, Götze TO, Stokes CS, Jansen PL, et al. [Updated S3-Guideline for Prophylaxis, Diagnosis and Treatment of Gallstones. German Society for Digestive and Metabolic Diseases (DGVS) and German Society for Surgery of the Alimentary Tract (DGAV) - AWMF Registry 021/008]. *Z Gastroenterol*. 2018;56(8):912-66.
96. Gutt C, Schläfer S, Lammert F. The Treatment of Gallstone Disease. *Deutsches Arzteblatt international*. 2020;117(9):148-58.
97. Lammert F, Gutt C. [Prophylaxis, Diagnosis and Treatment of Gallstones - The Most Important Facts of the Updated S3-Guideline of the DGVS and DGAV]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2019;144(3):194-200.
98. Liang B, Dai M, Zou Z. Safety and efficacy of antibiotic prophylaxis in patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2016;31(5):921-8.
99. Eftekhariyazdi M, Ansari M, Darvishi-Khezri H, Zardosht R. Pharmacological Methods of Postoperative Pain Management After Laparoscopic Cholecystectomy: A Review of Meta-analyses. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2020.
100. Gurusamy KS, Vaughan J, Toon CD, Davidson BR. Pharmacological interventions for prevention or treatment of postoperative pain in people undergoing laparoscopic cholecystectomy. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014(3):Cd008261.
101. Andersen LF, Wessel I, Gotfredsen K, Øzhayat EB. Patients' and health professionals' experience of the Danish fast track treatment pathway for head and neck cancer patients receiving oral rehabilitation. *Acta odontologica Scandinavica*. 2020;78(5):362-9.
102. Kwon H, Lee JH, Woo J, Lim W, Moon BI, Paik NS. Efficacy of a clinical pathway for patients with thyroid cancer. *Head & neck*. 2018;40(9):1909-16.
103. McCormick BJ, Deal A, Borawski KM, Raynor MC, Viprakasit D, Wallen EM, et al. Implementation of medical scribes in an academic urology practice: an analysis of productivity, revenue, and satisfaction. *World journal of urology*. 2018;36(10):1691-7.
104. Schuld J, Schäfer T, Nickel S, Jacob P, Schilling MK, Richter S. Impact of IT-supported clinical pathways on medical staff satisfaction. A prospective longitudinal cohort study. *International journal of medical informatics*. 2011;80(3):151-6.
105. Calland JF, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markey DW, Blome S, et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Ann Surg*. 2001;233(5):704-15.
106. Irizarry JM, Graham MH, Cordts PR. Use of a critical pathway to move laparoscopic cholecystectomy to the ambulatory surgery arena. *Mil Med*. 1999;164(7):531-4.
107. Topal B, Peeters G, Verbert A, Penninckx F. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: clinical pathway implementation is efficient and cost effective and increases hospital bed capacity. *Surg Endosc*. 2007;21(7):1142-6.
108. Müller MK, Dedes KJ, Dindo D, Steiner S, Hahnloser D, Clavien PA. Impact of clinical pathways in surgery. *Langenbeck's archives of surgery*. 2009;394(1):31-9.

109. Uchiyama K, Takifuji K, Tani M, Onishi H, Yamaue H. Effectiveness of the clinical pathway to decrease length of stay and cost for laparoscopic surgery. *Surg Endosc.* 2002;16(11):1594-7.

Danksagungen

Ich möchte mich bei Prof. Mantke für die Überlassung des Themas und die Betreuung im Rahmen der Promotion bedanken. Danken möchte ich auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik für Allgemeinchirurgie für die Unterstützung im Rahmen der Befragungen. Herrn Hunger danke ich für die statistische Beratung. Nicht zuletzt bedanke ich mich für die Möglichkeit, Daten auszuwerten, beim Klinikum Brandenburg.

Ehrenerklärung

Ich erkläre, dass ich die der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität zur Promotion eingereichte Dissertation mit dem Titel

„Untersuchungen zum Einfluss eines Behandlungspfades auf die stationäre Versorgung der symptomatischen Cholezystolithiasis am Beispiel der laparoskopischen Cholezystektomie am Städtischen Klinikum Brandenburg“

in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Städtischen Klinikum Brandenburg

mit Unterstützung durch den themenvergebenden Professor R. Mantke

ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Dissertation keine anderen als die dort aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Bei der Abfassung der Dissertation sind Rechte Dritter nicht verletzt worden.

Ich habe diese Dissertation bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule zur Promotion eingereicht. Ich übertrage der Medizinischen Fakultät das Recht, weitere Kopien meiner Dissertation herzustellen und zu vertreiben.

Magdeburg, den

Unterschrift

Darstellung des Bildungsweges

Persönliche Daten

Name: Anne Mantke, geb. Dochow
 Geboren am: 16.04.1982
 Nationalität: deutsch
 Familienstand: verheiratet
 Kinder: 1 Tochter, geb. am 29.01.2018
 Wohnhaft in: 14770 Brandenburg/ Havel, Klosterstraße 2

Schulbildung

09/1988 – 06/1991 Oberschule Naumburg
 06/1991 – 06/1992 Salztorschule Naumburg
 06/1992 – 06/2002 Domgymnasium Naumburg

Studium

10/2002 – 03/2003 Studium der Biologie/ Chemie, Friedrich-Schiller-Universität Jena
 04/2003 – 03/2005 Vorklinisches Studium an der Charité Universitätsmedizin Berlin
 04/2005 – 01/2008 Klinisches Studium an der Charité Universitätsmedizin Berlin
 02/2008 – 01/2009 Praktisches Jahr
 06/2009 Abschluss des Studiums

Beruflicher Werdegang

01.07.2007 – 06.09.2016 Assistenzärztin Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie (Prof. Dr. med. R. Mantke), Klinikum Brandenburg
 seit 07.09.2016 Fachärztin für Visceralchirurgie Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie, Medizinische Hochschule Brandenburg (Prof. Dr. med. R. Mantke), Klinikum Brandenburg
 seit 10/2016 Anerkennung der Zusatzbezeichnung spezielle Visceralchirurgie
 03/2019-02/2020 Assistenzärztin für Allgemeinmedizin in der Abteilung für Kardiologie, Angiologie und Pulmologie (Prof. Ritter), Klinikum Brandenburg
 03/2020-06/2020 Assistenzärztin für Allgemeinmedizin in der Abteilung für Gastroenterologie (Prof. Lüth), Klinikum Brandenburg
 seit 07/2020 Assistenzärztin für Allgemeinmedizin in der Praxis von Frau Dr. Jeske am GZB

Praktische Erfahrungen

08/2005 – 09/2007 Famulaturen in den Fachgebieten Gefäßchirurgie und Neurologie (Naumburg), Pädiatrie (Weißenfels) und Anästhesie (Berlin)
 10/2009 Nahtkurs Hildesheim
 02/2010 Chirurgische Intensivmedizin in Heidelberg, Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Visceralchirurgie, Modul 2

Weiterbildungen

11/2009 Einführungsseminar zur Unterweisung nach Röntgenverordnung in Brandenburg/ Havel
 04/2010 127. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 09/2010 Berliner Chirurgentreffen – Aktuelles und Standards in der Chirurgie in Brandenburg/ Havel, aktive Teilnahme mit Vortrag (Re-Operation nach Cholezystektomie – die Rolle des Zystikusstumpfes)

11/2010	Grundkurs im Strahlenschutz für Ärzte bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlung in Berlin
11/2010	Spezialkurs im Strahlenschutz für Ärzte bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlung in Berlin
03/2011	7. Postgradualer Kurs in Endokriner Chirurgie in Rheinsberg
03/2012	15. Magdeburger Onkologie Workshop
07/2012	V. Chirurgisches Bernburger Symposium – Gefäß- und Visceralchirurgie
11/2012	Magdeburger Chirurgengespräche
04/2013	11. Brandenburger Schilddrüsen-Symposium – Neubildungen in Schilddrüse und Nebenniere, aktive Teilnahme mit Vortrag (Das Nebenniereninzidentalom)
05/2013	130. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in München, aktive Teilnahme mit Vortrag (Die Effektivität und Sicherheit laparoskopischer bipolarer und ultraschallbasierter Gefäßversiegelungs-systeme)
09/2013	Berliner Chirurgetreffen – Chirurgie des Alltags in Rheinsberg, aktive Teilnahme mit Vortrag (Ungewöhnliche Manifestation eines Plasmozytoms), 1. Preis Junges Forum
06/2014	5. Brandenburger Visceralchirurgisches Update in Groß Dölln
09/2014	Aktuelle chirurgische Versorgung von Schilddrüsenerkrankungen in Seehausen
10/2014	Intraoperatives Neuromonitoring in der Schilddrüsenchirurgie in Halle
09/2015	9. Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine- und Visceralchirurgie in Leipzig, aktive Teilnahme mit Vortrag (Single Incision Surgery – gleich oder doch erst später)
01/2015	79. Chirurgischer Sonographie Grundkurs in Hamburg
04/2016	Facharztseminar Allgemein- und Visceralchirurgie in Berlin
06/2016	Medizin im Grünen, Visceralchirurgischer Kurs zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung in Wendisch-Rietz

Forschungsförderung

Anschubfinanzierung für eine interdisziplinäre chirurgische Forschergruppe, für Metaforschung in der Chirurgie („*Meta-research in Surgery*“)
2018-2019 **(63.027 €)**

Untersuchung zum Ausmaß der traumatischen Verletzung im Muskelfaszienbereich bei der Einbringung von 10 mm-Trokare zur Laparoskopie am Hausschwein
2017-2018 **(6.300 €)**

Publikationen

Triclosan-coated sutures in colorectal surgery: Assessment and meta-analysis of the recommendations of the WHO guideline.

Hunger R, Mantke A, Herrmann C, Mantke R. *Chirurg*. 2019 Jan;90(1):37-46. doi: 10.1007/s00104-018-0732-0.

Hospital volume and mortality in liver resections for colorectal metastasis using population-based administrative data.

Hunger R, Mantke A, Herrmann C, Grimm AL, Ludwig J, Mantke R. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2019 Dec;26(12):548-556. doi: 10.1002/jhbp.680. Epub 2019 Oct 24.

Morbidity and Mortality of Single Incision Cholecystectomy: Results of a 3-Year Register Analysis.

Sahm M, Reinsch AK, Otto R, Mönch C, Gerdes M, Winde G, Lancee S, Meyer L, Mantke A, Lippert H, Croner R, Mantke R. Zentralbl Chir. 2020 Aug;145(4):390-398. doi: 10.1055/a-1071-8082. Epub 2020 Feb 3.

Reliability of DRG Routine Data to Analyse Treatment Outcome and Complications of Thyroid Surgery. A Critical Analysis of Data of Patient Records Compared to Administrative Data.

Sahm M, Riegel C, Mantke A, Reissig K, Hunger R, Mantke R. Zentralbl Chir. 2020 Feb 10. doi: 10.1055/a-1101-9699. Online ahead of print.

Investigations on fatalities due to liver resection in Germany: Evaluation of the German Society for General and Visceral Surgery certification regulations for liver centers based on routine diagnosis-related groups data.

Hunger R, Mantke A, Herrmann C, Mantke R. Chirurg. 2020 Aug;91(8):662-669. doi: 10.1007/s00104-019-1012-3.

Weitere Qualifikationen

Sprachen: gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
EDV-Kenntnisse: MS-Windows und Officeanwendungen, Access

Interessen:

Radfahren
Lesen

Brandenburg, den 25.01.2021

Anhang

Pfadkurve Vorderseite

Kurvensystem Behandlungspfad elektive laparoskopische Cholezystektomie

Diagnose:

Städtisches Klinikum Brandenburg GmbH Art. Nr. 1855

Datum		AO/Hz	Therapie	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht
Klebschen	Datum																	
	ePA-AC																	
	Kost/Ernährung		Vollkost nüchtern ab 01**Uhr				ab 18:00 Uhr schluckweise Tee			Tee / Suppe			LVK			LVK		LVK
	Puls																	
	Temp.																	
	Schmerz																	
	RR																	
Gewicht:	Größe:																	
Art des iv. Zugangs <input type="checkbox"/> Flexüle Lage:	Einfuhr	Infusion																
		enteral																
Antithrombosestrümpfe ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Größe:	Ausfuhr	Erbrechen																
		Stuhl																
Allergien <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	Ausfuhr	Drainage																
		Drainage																
Datum		AO/Hz	Therapie	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht	Früh	Spät	Nacht
		Pflichtinfusion																
		Infusion	1000 ml Ringer Acetat															
		Antibiose	1,5g Cefuroxim/ 500 mg Metronidazol periop	%	%	%												
		per os:																
		s.c. Injektion	Clexane s.c. 0,4 ml		18.00			18.00			18.00			18.00			18.00	
		Bedarfsmedikation	Dipidolor 6 stdl. s.c. 15mg															
		Insulin																
Blutzuckerprofil				Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	
Pflegerische Aktivitäten Gesamtschätzung				<input type="checkbox"/> Pflegeanamnese	<input type="checkbox"/> OP-Vorber. erfolgt	<input type="checkbox"/> volle Mobilisation												
<input type="checkbox"/> Patient ist selbstständig				<input type="checkbox"/> Nabelpflege	<input type="checkbox"/> Sicherstellung der Wertsachen	<input type="checkbox"/> KG notwendig												
<input type="checkbox"/> Pat. benötigt Hilfe				<input type="checkbox"/> Pat. informiert nüchtern ab 01**	<input type="checkbox"/> Beginn Mobilisation	<input type="checkbox"/> Flexüle >>>												
<input type="checkbox"/> Pat.ist überwiegend hilflosbedürftig				Pflegerische Überwachung				Administration/ Koordination				Bemerkungen						

Fragebogen Befragung Pflegepersonal und ärztliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Seit 2009 arbeiten wir mit dem Behandlungspfad für die elektive laparoskopische Cholezystektomie.

Wir möchten sie heute anonym nach ihren Erfahrungen dazu befragen. (Bitte zutreffendes einkreisen.)

Bitte geben sie Ihre Berufsgruppe an! Arzt Krankenschwester

Halten Sie die Einführung des Behandlungspfades für sinnvoll? ja nein weiss nicht

Was hat der Pfad Ihrer Meinung nach verbessert?

Patientensicherheit?	ja	nein	weiss nicht
Erlös für die Klinik?	ja	nein	weiss nicht
Reduktion des Medikamentenverbrauches?	ja	nein	weiss nicht
Reduktion der Laboranforderungen?	ja	nein	weiss nicht
Patientenverweildauer?	ja	nein	weiss nicht
Schmerztherapie?	ja	nein	weiss nicht
Hat sich die Arbeit für die Pflege erleichtert?	ja	nein	weiss nicht
Hat sich die Arbeit für die Ärzte erleichtert?	ja	nein	weiss nicht
Andere Verbesserungen/ Verschlechterungen? (Freitext)			

.....

Wünschen Sie sich, dass wir noch mehr Pfade einführen? ja nein weiss nicht

Ist der Pfad für Sie verständlich aufgebaut? ja nein weiss nicht

Erleichtert der Pfad Ihre Arbeit? ja nein weiss nicht

Erschwert der Pfad Ihre Arbeit? ja nein weiss nicht

Macht es Spaß mit dem Pfad zu arbeiten? ja nein weiss nicht

Vielen Dank für Ihre Mithilfe. Für Kritik oder Anregungen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Abbildungsverzeichnis

Abb.1

Darstellung des Geschlechtsverhältnisses in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.2

Darstellung der Altersverteilung in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.3

Darstellung der ASA-Klassifikation in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.4

Darstellung der OP-Dauer (Schnitt-Naht-Zeit) in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.5

Darstellung der stationären Verweildauer in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.6

Darstellung der Verschiebung der stationären Verweildauer bei laparoskopischer Cholezystektomie mit Behandlungspfad

Abb.7

Darstellung des Aufnahmetages in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.8

Darstellung der Thromboseprophylaxe in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.9

Darstellung des Kostaufbaus in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.10

Darstellung der postoperativen Infusionstherapie in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Abb.11

Darstellung der Anzahl der Blutentnahmen je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

Abb.12

Darstellung der durchschnittlichen Laborkosten je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

Abb.13

Darstellung der durchschnittlichen Anzahl der Laborparameter je Patient mit und ohne klinischem Pfad bei laparoskopischer Cholezystektomie

Abb.14

Darstellung der postoperativen Schmerztherapie in der Patientengruppe ohne Behandlungspfad, im Pfad empfohlene Medikation im blauen Kasten, Angaben in %

Abb.15

Darstellung der Bewertung des Behandlungspfades für die laparoskopische Cholezystektomie durch das Pflegepersonal

Abb.16

Darstellung der Bewertung des Behandlungspfades für die laparoskopische Cholezystektomie durch die Klinikärzte

Abb.17

Darstellung des Grades der Abweichungen / Erfüllungen der Vorgaben des Pfades für die laparoskopische Cholezystektomie

Abb.18

Internationales Publikationsverhalten von 1990-2019 in PubMed registriert unter dem Stichwort „clinical pathway“, Analysezeitpunkt 10/2020

Tabellenverzeichnis

Tab.1

Darstellung der Begleiterkrankungen in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Tab.2

Zusammenhang von Verweildauer und Aufnahmetag in der Behandlungsgruppe mit Pfad

Tab.3

Zusammenhang von Verweildauer und Aufnahmetag in der Behandlungsgruppe ohne Pfad

Tab.4

INEK basierte Fallkosten im Klinikum Brandenburg bei der DRG H08B in 2019 und resultierende theoretische Einsparung bei Reduktion der Verweildauer um 1 Tag (Quelle: Controlling)

Tab.5

INEK basierte Fallkosten im Klinikum Brandenburg bei der DRG H08B in 2020 und resultierende theoretische Einsparung bei Reduktion der Verweildauer um 1 Tag (Quelle: Controlling)

Tab.6

Darstellung der Antibiotikagabe in den beiden Patientengruppen (laparoskopische Cholezystektomie mit und ohne Behandlungspfad)

Tab.7

Geplante Laborkosten im Pfad pro Patient

Tab.8

Darstellung der Umsetzung der Vorgaben (grün) der Schmerztherapie im Pfad, n=32

Tab.9

Individuelle Schmerzmedikation in beiden Pfaden

Tab.10

Darstellung möglicher Vorteile von klinischen Pfaden modifiziert nach Roeder et al., Schnabel et al. und Lawal et al.