

Aus der Chirurgischen Klinik
der Medizinischen Fakultät Mannheim
(Direktor: Prof. Dr. med. Post)

Evaluierung von Klinikpfaden für Pankreaslinksresektion und
Pankreatektomie – Können Klinikpfade die Behandlungsqualität von
Patienten nach Pankreasresektion verbessern?

Inauguraldissertation
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät Mannheim
der Ruprecht-Karls-Universität
zu
Heidelberg

vorgelegt von
Laura Anja Römling

aus
Schweinfurt
2017

Dekan: Prof. Dr. med. Sergij Goerd
Referent: Priv.-Doz. Dr. med. Ulrich Ronellenfisch

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	5
1 EINLEITUNG	6
1.1 DEFINITION UND ENTWICKLUNG	7
1.2 KLINIKPFADE IN DEN CHIRURGISCHEN FACHDISZIPLINEN	9
2 OPERATIVE VERFAHREN	12
2.1 CHIRURGISCHE ANATOMIE UND ZUGANGSWEGE	12
2.2 PANKREASLINKSRESEKTION	14
2.3 TOTALE PANKREATEKTOMIE	15
3 INHALT DER KLINIKPFADE	18
3.1 PANKREASLINKSRESEKTION	18
3.2 PANKREATEKTOMIE	23
4 MATERIAL UND METHODEN	26
4.1 PATIENTEN UND STATISTISCHE AUSWERTUNG	26
4.2 ERHOBENE PARAMETER	27
5 ERGEBNISSE	35
5.1 PANKREASLINKSRESEKTION	35
5.1.1 DEMOGRAPHISCHE VARIABLEN	35
5.1.2 PROZESSQUALITÄT	39
5.1.3 ERGEBNISQUALITÄT	42
5.2 PANKREATEKTOMIE	47
5.2.1 DEMOGRAPHISCHE VARIABLEN	47

5.2.2	PROZESSQUALITÄT	50
5.2.3	ERGEBNISQUALITÄT.....	53
6	DISKUSSION	60
6.1	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE.....	60
6.2	MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN VON KLINIKPFADEN.....	73
6.2.1	KRITISCHE AUSEINANDERSETZUNG MIT KLINIKPFADEN.....	74
6.2.2	ETHIK DER KLINIKPFADE	75
6.3	GRENZEN DER STUDIE	76
7	ZUSAMMENFASSUNG.....	79
8	LITERATURVERZEICHNIS.....	81
9	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	86
10	TABELLENVERZEICHNIS	87
11	ANHANG	88
11.1	PFAD PANKREASLINKSRESEKTION	88
11.2	PFAD PANKREATEKTOMIE	92
12	LEBENS LAUF	96
13	DANKSAGUNG	97

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit die gewohnte männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KP	Klinikpfad/-e
ASA	American Society of Anesthesiologist
LOS	Length of Stay (Lieddauer)
POPF	Postoperative Pancreatic Fistula
DGE	Delayed Gastric Emptying
PPH	Postoperative Pancreatic Hemorrhage
PDK	Periduralkatheter
DK	Dauerkatheter
ZVK	Zentraler Venenkatheter
POD	Postoperativer Tag
CT	Computertomographie
EK	Erythrozytenkonzentrat
BZ	Blutzucker
i.v.	intravenös
IMC	Intermediate Care Unit
ITS	Intensivstation
p.o.	per os
Hb	Hämoglobin
EF	Easyflow-Drainage
V.a.	Verdacht auf
KG	Kontrollgruppe
PG	Pfadgruppe
ASS	Acetylsalicylsäure (Aspirin)
ZVD	Zentraler Venendruck
GIT	Gastrointestinaltrakt
ADA	American Diabetes Association
BMI	Body Mass Index
AZ	Allgemeinzustand
MCP	Metoclopramid

1 EINLEITUNG

Im Jahr 2006 wurden in der chirurgischen Klinik des Universitätsklinikum Mannheim Klinikpfade (KP) für die perioperative Behandlung bei verschiedenen Eingriffen eingeführt. Ziel war es, die Liegezeit (LOS) zu verkürzen bei gleichzeitiger Stabilisierung der hohen Ergebnisqualität [1]. Zunächst wurde im Juli 2006 ein KP für die Nierentransplantation eingeführt, diesem folgte im April 2007 ein Pfad für die Video-assistierte Thorakoskopie (VATS) mit verschiedenen Versionen für eine Keilresektion, eine Lobektomie, die Dekortikation und die Mediastinoskopie. Im Januar 2008 wurde der Pfad für die Colon- und Rektumresektion implementiert und ein Jahr später, im Januar 2009, konnten Pfade für mehrere bariatrische Eingriffe erstellt und eingeführt werden [2]. Im Februar 2011 wurden schließlich die Pfade für die Pankreaslinksresektion und die Pankreatektomie implementiert. Operationen des Pankreas sind hochkomplexe Eingriffe mit teilweise schwerwiegenden Komplikationen. Nach Teilresektionen bilden sich häufig Pankreasfisteln ausgehend vom verbliebenen Pankreasstumpf (POPF), die septische Verläufe verursachen können. Außerdem kann die postoperative Genesung durch Magenentleerungsstörungen (DGE) erheblich verzögert werden. Auch Komplikationen wie Wundheilungsstörungen oder andere nosokomiale Infektionen sind nicht selten. Durch die Resektion des Pankreasgewebes oder die komplette Entfernung, wie es bei der Pankreatektomie der Fall ist, kommt es zur exokrinen und endokrinen Insuffizienz. Das heißt, die Patienten leiden häufig unter einem schwer einstellbaren Diabetes mellitus Typ 3 und an andauernden Fettstühlen, die auf Dauer durch die fehlende Absorption von fettlöslichen Vitaminen auch zu Mangelernährung führen können [3]. In der Folge ist die Versorgung der operierten Patienten häufig sehr schwierig und es kann zu zahlreichen Komplikationen kommen. Klinikpfade sollen das Management der perioperativen Versorgung vereinfachen, indem sie klare Anweisungen für die Behandlung und die Vermeidung der genannten Komplikationen geben und somit das Outcome der Patienten verbessern.

1.1 DEFINITION UND ENTWICKLUNG

Gemäß des Institute of Medicine der National Academy of Sciences, ein Expertenkomitee bestehend aus verschiedenen Fachdisziplinen, das Strategien für Qualitätssicherung in der Medizin erarbeitet, ist Qualität im Gesundheitssektor definiert als das Ausmaß, in dem Gesundheitsleistungen für das Individuum die Wahrscheinlichkeit eines gewünschten Zieles vergrößert und mit dem aktuellen Fachwissen übereinstimmt [4]. Allerdings stehen die Krankenhäuser heutzutage vor dem Dilemma, höchste Anforderungen bei einem gleichzeitig bestehenden hohen Kostendruck erfüllen zu müssen. Das Ziel ist also eine Verbesserung der Qualität und zur selben Zeit ein verantwortungsbewusster Einsatz der vorhandenen Ressourcen [2].

In Krankenhäusern wird zwischen drei verschiedenen Qualitätsdimensionen unterschieden: Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Die Strukturqualität wird durch rechtliche Vorgaben, bauliche Gegebenheiten und personelle Ressourcen definiert. Diese ist nur schwer zu beeinflussen. Prozessqualität beschreibt den Grad der Umsetzung der Anordnungen. In dem konkreten Fall der Klinikpfade also die Umsetzung der empfohlenen Behandlungsschritte zum empfohlenen Zeitpunkt. Als Ergebnisqualität wird schließlich das Outcome der Patienten verstanden [5,6]. Zur Verbesserung der Prozess- und Ergebnisqualität werden seit einigen Jahren in vielen Häusern Klinikpfade eingeführt. Parameter für die Prozessqualität sind zum Beispiel der Zeitpunkt der Mobilisation und des Kostenaufbaus. Die Ergebnisqualität kann man beispielsweise anhand der Mortalität, Morbidität oder der Rate an Re-Operationen erheben [7]. Auch in der hier vorgestellten Studie wurden entsprechende Parameter erhoben, um zu beurteilen, inwiefern KP die Prozess- und Ergebnisqualität verbessern können.

Bei einem KP handelt es sich um ein Protokoll, das den Ablauf einer Behandlung vor, während und nach einem operativen Eingriff oder einer spezifischen Behandlungsmaßnahme dokumentiert [8]. Pearson et al. (1995) definieren KP als Abfolge von Ereignissen in einem Prozess und laut Glenn und Macario (1999) sind KP eine Abfolge von bestimmten Leistungen für eine Patientengruppe mit einer bestimmten Diagnose [4,9]. Sie beschreiben also, was zu tun ist, wann es zu tun ist, von wem die Aktion durchzuführen ist und wo es stattfinden soll [10]. In der Literatur werden KP leicht unterschiedlich definiert, allerdings wird als zentrales Kriterium immer

der geregelte zeitliche Ablauf und die interdisziplinäre Zusammenarbeit betont [4,11,12,13].

Die ersten KP entstanden 1955 durch ein speziell zu diesem Zweck gegründetes Komitee für Klinikpfade. Dieses entwickelte elf Pfade für verschiedene operative Eingriffe mit den Zielen einer exzellenten und gleichzeitig kosteneffizienten Patientenbetreuung. Die KP sollen dabei helfen, eine Beziehung zwischen dem Chirurgen und seinen Patienten herzustellen und alle Beteiligten, wie Ärzte, Pflegepersonal und auch den Patienten selbst mit einzubeziehen, indem sie Transparenz für den Behandelten herstellen. Dadurch steigt die Patientenzufriedenheit und das Team wirkt gegenüber dem Patienten kompetenter [11,14]. Gleichzeitig sollten die unterschiedlichen Behandlungsweisen der verschiedenen Mitarbeiter berücksichtigt werden [8].

Kinsman et al. (2010) und Rotter et al. (2012) haben in ihren Arbeiten einige Kriterien für KP angeführt: Sie müssen multidisziplinär und in lokale Strukturen integriert sein. Weiterhin sollten KP die einzelnen Schritte detailliert und zeitabhängig oder in Abhängigkeit von bestimmten Kriterien beschreiben und die Behandlung für ein spezifisches Problem in einer spezifischen Population standardisieren [12,15]. Nach Pearson et al. (1995) sollen KP die beste Behandlungsweise ausmachen, Standards für durchzuführende Tests festlegen und die verschiedenen Schritte koordinieren. Ein weiteres Ziel ist es, die Dokumentationsarbeit zu verringern und die Patientenzufriedenheit zu steigern. Sie fungieren also als eine Art Spielplan für das gesamte Behandlungsteam [9]. Außerdem dienen sie der besseren Zusammenarbeit innerhalb des Teams und werden deshalb meist sehr gut angenommen. Laut Mitarbeitern wird die Trennlinie zwischen den Professionen aufgehoben, sodass Wissen untereinander ausgetauscht werden kann und die Zusammenarbeit erleichtert wird. Allerdings besteht zu Beginn oft Skepsis innerhalb des Teams gegenüber den Pfaden, da die Angst besteht, dass durch die Einführung die Zeit für die Patienten durch die strengen Vorgaben zu knapp wird und so deren Betreuung darunter leidet [16]. Zudem bestehen Bedenken, dass der Aufwand für die Implementierung zu groß ist und die Einführung eines KP so zunächst mehr Arbeit für die Mitarbeiter bedeutet [17].

Die Pfade selbst werden durch Mitglieder des Teams erarbeitet, wobei Vertreter aller Professionen anwesend sind. Am Anfang stehen die Evaluationen der aktuellen

Behandlungsprozesse und die Identifikation spezifischer Kriterien, um sie als Schlüsselkriterien im Pfad zu verwenden. Danach werden die medizinische Evidenz und externe Praktiken anhand medizinischer Fachliteratur, aktueller Studien, Erfahrungswerte und Diskussionen mit Fachkollegen erhoben [9]. Nach der gemeinsamen Erarbeitung werden die Pfade in mehreren Schritten eingeführt. Diese können dann wie an der Universitätsmedizin Mannheim in Papierform als Anhang der Patientenakte beigelegt oder auch komplett EDV-basiert angewendet werden. Für die reine EDV-basierte Anwendung werden derzeit noch Lösungsansätze entwickelt [17].

In der vorliegenden Studie wird die Behandlungsqualität vor und nach Einführung von KP für die Pankreaslinksresektion und die Pankreatektomie evaluiert. Dafür werden bestimmte Parameter für die Prozess- und Ergebnisqualität verglichen. Der Schwerpunkt der Studie soll nicht auf den wirtschaftlichen Vorteilen der KP liegen, sondern vor allem die Vorteile für die Patienten darlegen. Deswegen stehen vor allem die klinischen Gesichtspunkte im Mittelpunkt der Arbeit.

1.2 KLINIKPFADE IN DEN CHIRURGISCHEN FACHDISZIPLINEN

Für viele chirurgische Subdisziplinen wurden bereits an zahlreichen Häusern Klinikpfade implementiert und deren Nutzen evaluiert.

Vor allem für komplexe Eingriffe in der Viszeralchirurgie existieren mittlerweile eine große Anzahl an Studien, die die Vorteile der KP für das perioperative Management unterstreichen.

Kennedy et al. (2012) und auch Walters et al. (2012) evaluierten KP für die Pankreatikoduodenektomie [19,20]. In der Studie von Kennedy et al. (2012) konnte die OP-Zeit signifikant reduziert werden. Auch die Zeit im OP-Bereich vor der Operation war in der KP-Gruppe signifikant niedriger, was als bessere Zusammenarbeit innerhalb des Teams gewertet wurde. Zurückgeführt wurde dies auf die Standardisierung der präoperativen Prozesse. Insgesamt wurde von einer signifikanten Reduktion der Liegedauer berichtet, nämlich von 13 auf 7 Tage [19]. In der zweitgenannten Studie von Walters et al. (2012) lag der Fokus vor allem auf der Aufenthaltsdauer. Das Ziel war die Entlassung der Patienten am 6. postoperativen Tag (POD). Von insgesamt 113 Patienten waren 42% aller Patienten am 6. POD entlassen, 62% am 7. POD und 79% am 8. POD. Hier konnte ebenfalls die Liegedauer verkürzt werden [20]. Auch Porter et al. (2000) berichten von einer signifikant reduzierten Liegedauer und

reduzierten Kosten für diesen Eingriff. Hier konnten vor allem die Kosten für Unterbringung und Verpflegung signifikant gesenkt werden, aber auch die Kosten für Diagnostik, medikamentöse Behandlung und postoperative Maßnahmen [21].

Verschiedene Übersichtsarbeiten zu KP für viszeralchirurgische Eingriffe berichten von ähnlichen Ergebnissen. Nahezu alle analysierten Studien berichten von reduzierten Kosten und einer gesunkenen Liegedauer, nur wenige von gesunkenen Mortalitäts- und Komplikationsraten [22,23,24]. Lemmens et al. (2009) fanden drei Studien, die die Komplikationsrate senken konnten [24].

Zudem konnten Pitt et al. (1999) zeigen, dass die Erfahrung des Chirurgen bei solchen Eingriffen eine relevante Rolle für das Outcome spielt. Die Anzahl der vom Chirurgen durchgeführten Operationen korreliert hierbei mit der Liegedauer der Patienten [25].

Ähnliche Übersichtsartikel existieren auch für andere Fachdisziplinen, wie der Orthopädie. Ein Review-Artikel zu KP für Arthroplastie berichtet ebenfalls über signifikant reduzierte Kosten und Liegenzeiten. Zudem wurden vereinzelt von gesunkenen Raten an thrombembolischen Ereignissen gefunden [26]

Schwarzbach und Ronellenfitsch (2009) berichten in ihrer Arbeit auch von Klinikpfaden in verschiedenen chirurgischen Fachbereichen. Die Autoren zitieren unter anderem fünf Studien, in denen der Nutzen von KP für Transplantationsoperationen analysiert wurde. Auch hier wird von einer verkürzten LOS und reduzierten Kosten berichtet [6].

Klinikpfade können nicht nur in den chirurgischen Fachdisziplinen hilfreich sein, sondern auch bei nicht-chirurgischen Problemstellungen helfen. Vujasinovic et al. (2015) analysierten das Outcome von Patienten mit akuter Pankreatitis. Zur Beurteilung wurden andere Kriterien herangezogen, aber auch hier zeigten sich ähnliche Ergebnisse [27].

Ein Pilotprojekt im Bereich Endokrinologie und Diabetologie bindet die ambulante hausärztliche Versorgung in den KP mit ein. Es konnte eine Reduktion des stationären Aufenthalts und eine Erhöhung der Fallzahlen beobachtet werden [28].

Man kann sehen, dass für viele verschiedene Krankheitsbilder bereits KP eingeführt und evaluiert wurden, allen voran komplexe viszeralchirurgische Eingriffe mit einer aufwändigen perioperativen Versorgung. Auch in der hier vorgestellten Studie soll der Effekt der KP auf die Liegedauer, die Komplikationsrate und die Mortalitätsrate der Patienten nach Pankreaslinksresektion und Pankreatektomie evaluiert werden. Im Folgenden werden zunächst kurz die operativen Verfahren beschrieben, um unter anderem das Verständnis für die postoperativen Komplikationen zu erleichtern.

Anschließend wird der Inhalt der KP erläutert, bevor die Ergebnisse berichtet und diskutiert werden.

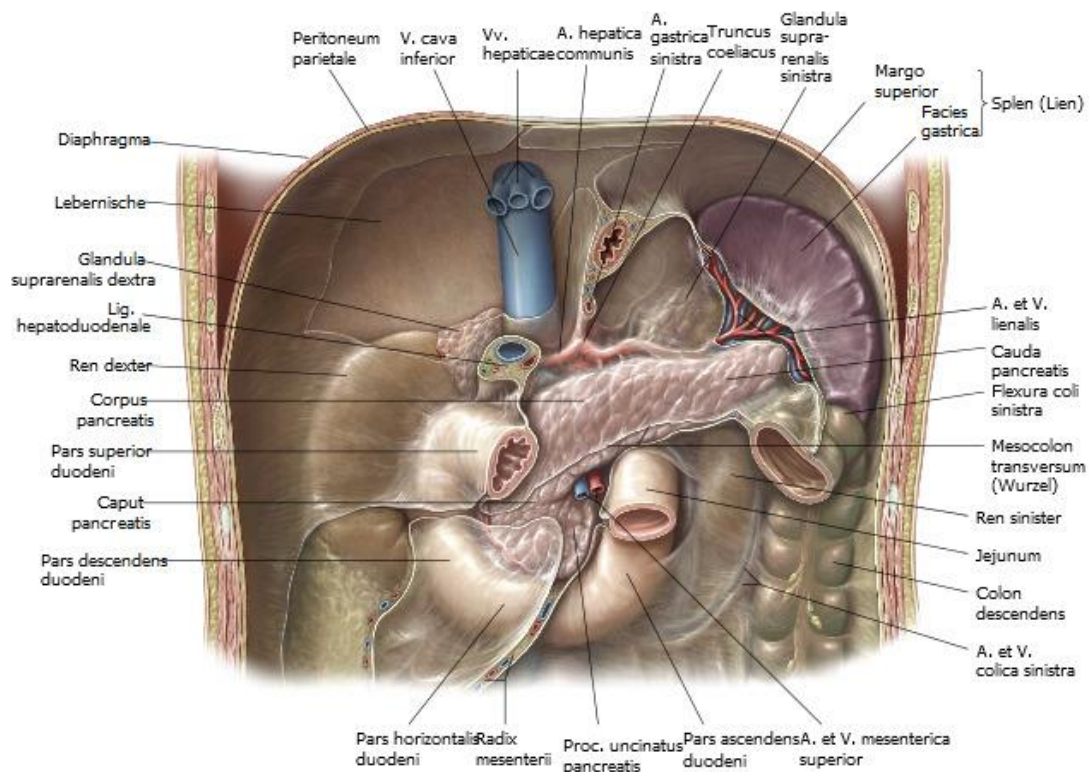
2 OPERATIVE VERFAHREN

Im Folgenden werden die operativen Verfahren kurz beschrieben. Es existieren für jeden Eingriff sowohl laparoskopische als auch offene Varianten. Hier werden lediglich die meist durchgeführten offenen Varianten erwähnt und das Standardvorgehen beschrieben. Das Ausmaß der Resektion richtet sich bei jedem Patienten nach Lokalisation des Tumors und den individuellen Gegebenheiten [29].

2.1 CHIRURGISCHE ANATOMIE UND ZUGANGSWEGE

Das Pankreas liegt retroperitoneal auf Höhe des 2. Lendenwirbelkörpers und ist ungefähr 14-18 cm groß. Es wird in Kopf, Processus uncinatus, Hals, Korpus und Kauda eingeteilt. Letztere endet im Milzhilus [30]. Die umgebenden Organe stehen in enger Beziehung zum Pankreas, was die Resektion zu einem hochkomplexen Eingriff macht. Das Duodenum fasst den Kopf ein, weshalb dieses bei einer Kopfresektion auch entfernt wird. Außerdem zieht der Ductus choledochus im Lig. hepatoduodenale entlang des Kopfes und kreuzt die A. pancreaticoduodenalis superior. Zudem besteht Kontakt zum Mesocolon transversum, Colon transversum und der Leberunterfläche, zum Pylorus und zur Magenhinterwand, zur rechten und linken Niere und Nebenniere, zum rechten Ureter und zur Flexura duodenojejunalis. Der Schwanz zieht bis zur Milz, weshalb dieser vor allem bei der Linksresektion aufgrund einer bösartigen Neubildung in der Regel mitentfernt wird. Die Vorderfläche des Pankreas bildet die Hinterwand der Bursa omentalis. Zudem besteht eine topographische Beziehung zu zahlreichen Gefäßen, vor allem den großen Bauchgefäße, nämlich der Aorta und dem Truncus coeliacus, der A. mesenterica superior und inferior. Diese entspringen auf Höhe des 2. und 3. Lendenwirbelkörpers. Auch die venöse Drainage der Bauchorgane und der Konfluens von V. mesenterica superior und der V. lienalis, die dann die Pfortader bilden, liegen in der Nähe des Pankreas. Versorgt wird die Bauchspeicheldrüse von Ästen des Truncus coeliacus und der A. mesenterica superior. Kopf und Hals werden von der A. pancreaticoduodenalis und der A. gastroduodenalis versorgt, der Schwanz von Ästen der A. lienalis und Ästen der Aa. gastricae breves. Das venöse Blut fließt über die V. mesenterica superior und die Portalvene ab. Sympathisch wird das Pankreas durch den Plexus splanchnicus versorgt und parasymphatisch durch den N. vagus. Die Lymphdrainage erfolgt meist über regionale Lymphknoten zu denen

entlang der großen Bauchgefäße. Allerdings existieren viele verschiedene und ausgedehnte Abflusswege, was eine Systematisierung sehr schwierig macht [31].



Gilroy, Atlas of Anatomy, 1st ed., Abb. 13.36, Illustrator: Markus Voll, ©2016 Thieme Medical Publishers, Inc. All Rights Reserved.

Abbildung 1 Pankreas in situ (Quelle online: <http://www.thiemebilddatenbankanatomie.de.ezproxy.medma.uni-heidelberg.de/Home/Illustration/3874/15044>, Stand: 07.10.2016)

Der Zugang erfolgt über eine quere Oberbauchlaparotomie, die je nach Notwendigkeit nach rechts und links erweitert werden kann. Es gibt verschiedene Zugangswege zum Pankreas. Man kann die Bursa omentalis eröffnen durch Durchtrennen des Lig. gastrocolicum oder des Mesocolons oder man wählt einen lateralen bzw. dorsalen Zugang [30].

Nach der Eröffnung der Abdominalhöhle erfolgt zunächst deren Exploration. Hierbei wird die Leber palpiert und die gesamte Bauchhöhle bis ins kleine Becken hinsichtlich Metastasen inspiziert und palpiert. Verdächtige Auflagerungen an Peritoneum oder Leber sollten mittels Schnellschnitt histopathologisch untersucht werden. Anschließend wird durch Palpation des Pankreas und seiner Verbindungen zu den Nachbarorganen die Resektabilität beurteilt. Danach wird das Pankreas freigelegt und mobilisiert [29].

2.2 PANKREASLINKSRESEKTION

Bei der Pankreaslinksresektion wird nur der Schwanz entfernt, der Kopf bleibt erhalten. Um den Schwanzbereich und den Milzhilus einzusehen, muss zunächst das Lig. gastrocolicum, welches Magen und Colon transversum verbindet und einen Zugang zur Bursa omentalis darstellt, durchtrennt werden. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die Gefäße der gastroepiploischen Arkade nicht verletzt werden [32]. Der tumortragende Schwanz und die Milz werden aus dem Retroperitoneum ausgelöst. Hier können Adhäsionen zwischen dem Tumorgebiet und den umgebenden Organen auftreten, deren Lösung oft sehr aufwändig und langwierig sein kann [31]. Dann wird die Durchtrennungslinie festgelegt und mit Fäden markiert. Nun müssen die A. und V. lienalis identifiziert und bei Erhaltung der Milz wenn möglich geschont werden. Dabei werden die kurzen Äste der großen Milzgefäße, die den Pankreasschwanz versorgen, von proximal nach distal bis zum Milzhilus durchtrennt. Die Bauchspeicheldrüse wird dann entweder mit einem Stapler durchtrennt oder mit einem Messer durchgeschnitten und mit Fäden verschlossen, wobei der Pankreasgang extra zu vernähen ist. Alternativ kann der Stumpf auch mit Omentum, Dünndarm oder dem Lig. falciforme gecouvert werden.

Im Falle einer Splenektomie müssen die A. und V. lienalis nahe am Ursprung ligiert und das Lig. lienorenalis, das die linke Niere mit der Milz verbindet und die A. und V. splenica enthält, durchtrennt werden. Bei einer Splenektomie kommt es häufiger zu postoperativen Komplikationen durch Infektionen. Das mediane Überleben liegt nach einer Splenektomie bei 12,2 Monaten und nach Resektion mit Erhaltung der Milz bei 17,8 Monaten [32].

Dieser Eingriff wird oft auch laparoskopisch durchgeführt, da sich die Patienten nach einem minimalinvasiven Eingriff oft schneller erholen. Die einzelnen Schritte sind identisch mit denen des offenen Verfahrens.

Häufige Indikationen für eine solche OP sind, neben einer chronischen Pankreatitis, benigne Zystadenome und neuroendokrine Tumore, Adenocarcinome oder Cystadenocarcinome im Schwanzbereich [32]. Diese haben meist eine schlechtere Prognose als Karzinome im Kopfbereich wegen ihrer ungünstigen Lokalisation. Ein Tumor im Schwanzbereich ist sehr oft symptomlos oder verursacht erst sehr spät unspezifische Symptome, was eine frühzeitige Diagnose äußerst schwierig macht. Nicht selten handelt es sich um Zufallsdiagnosen im Zuge der Diagnostik bei anderweitigen Erkrankungen oder Beschwerden [34].

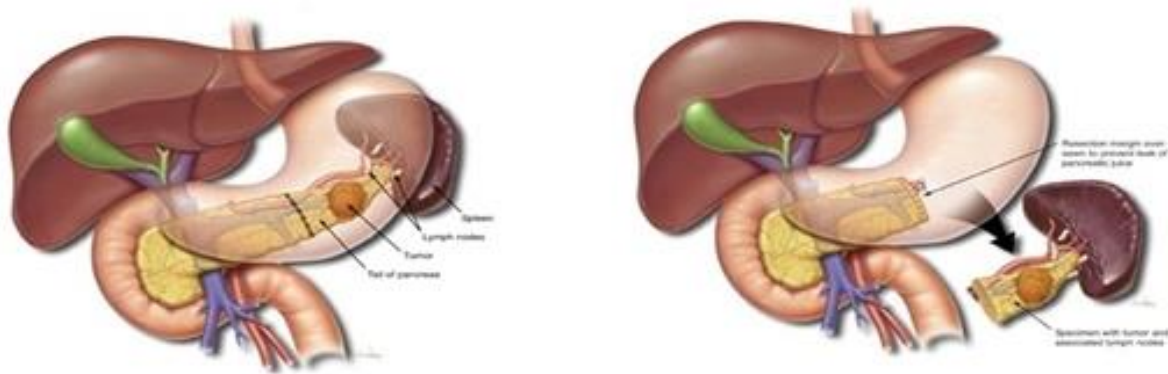


Abbildung 2 Schematische Darstellung einer Linksresektion mit Splenektomie (Quelle online: <https://www.sana-hm.de/leistungsspektrum/medizinische-zentren/zentrum-fuer-hepato-pankreatiko-biliaere-erkrankungen/erkrankungen-der-bauchspeichelduese-pankreas.html>, Stand: 07.11.2016)

2.3 TOTALE PANKREATEKTOMIE

Bei der totalen Pankreatektomie wird das komplette Pankreas entfernt. Bei Bedarf kann das Resektionsausmaß auf die benachbarten Organe ausgedehnt werden. Je nach Ausmaß werden drei Typen unterschieden. Bei Typ 0 werden die regionalen Lymphknoten mitentfernt, bei Typ I ein zusätzliches Segment der Pfortader. Bei einer Operation Typ II erfolgt zusätzlich eine Segmentresektion der A. mesenterica superior oder des Truncus coeliacus [35].

Zunächst wird die rechte Kolonflexur nach medial unten abgelöst und das Peritoneum eingeschnitten. Somit liegt die rechte Niere, die Leber und die V. cava frei. Anschließend erfolgt die Resektion dieses Weichgewebblocks unter Skelettierung der rechten Niere, der Nierengefäße, des Ureters und der V. cava. Die Gallenblase wird vom Fundus beginnend aus ihrem Bett gelöst und der Ductus hepaticus communis unmittelbar nach der Bifurkation durchtrennt. Es erfolgt eine En-bloc-Dissektion von Gallenblase, Ductus choledochus und Lymphbahnen an der Leberpforte. Im Folgenden wird die A. gastroduodenalis ligiert und die A. mesenterica superior und die A. hepatica communis ertastet und freipräpariert. Erstere wird in einem späteren Schritt abgeklemmt, reseziert und anastomosiert. Nun erfolgt die Mobilisation des Pankreaskopfes und die Durchtrennung des Jejunums unmittelbar distal des Treitz-Bandes. Außerdem wird der Magen quer oberhalb der Inzisur durchtrennt [29]. Der Schwanz wird zusammen mit der Milz mobilisiert. Das pankreatische Mesenterium wird entlang der Pfortader und der A. mesenterica sup. disseziert und im Falle einer Darmbeteiligung muss dieser mitreseziert werden. Nach

der Durchtrennung des Treitzbandes wird dann das distale Duodenum ins infrakolische Kompartiment verlagert. Der Pylorus wird erhalten. Wenn der Schwanz betroffen ist, wird die Milz ebenfalls mitreseziert. Hierfür werden die Aa. gastricae breves durchtrennt und die A. lienalis nahe am Ursprung ligiert. Die V. lienalis wird am Konfluens von V. mesenterica superior und Pfortader durchtrennt.

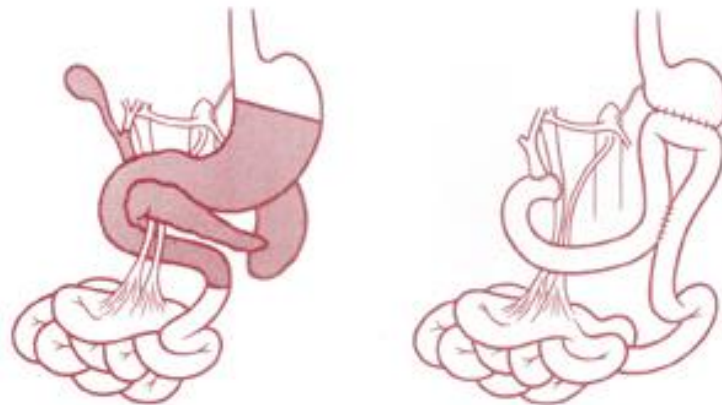


Abbildung 3 Schematische Darstellung einer totalen Pankreatektomie (Quelle online: <http://www.pankreaszentrum.de/de/therapien.html>, Stand: 07.11.2016)

Das freigelegte distale Pankreas und die Milz werden nach links gezogen und vom Retroperitoneum gelöst. Nach Ligieren der V. mesenterica inferior wird das Lig. lienorenalis durchtrennt. Vor Entfernung des Präparats müssen noch die venösen Verbindung disseziert werden. Hierfür werden die V. mesenterica superior und die Pfortader abgeklemmt, durchtrennt und eine End-zu-End-Anastomose angelegt. Um wieder ein kontinuierliches System zum Abfluss der Galle und einen intakten Gastrointestinaltrakt wiederherzustellen, wird eine hepatojejunale End-zu-Seit Anastomose mit einer retrokolischen Jejunalschlinge hergestellt und eine antekolische End-zu-Seit-Duodenojejunostomie ungefähr 50-60 cm von der bilioenterischen Anastomose angelegt [32].

Eine solche radikale Operation bringt weitere ernstzunehmende Konsequenzen mit sich. Ohne Pankreas kommt es zu einem manifesten und schwer einstellbaren Diabetes mit extremen Hyperglykämien, die mit Insulin behandelt werden müssen. Gleichzeitig werden durch das Fehlen von Glukagon ein niedriger BZ oft nicht bemerkt, was zu lebensbedrohlichen Hypoglykämien führen kann. Auch die Verdauung von Fetten ist durch die fehlende exokrine Funktion gestört und bedarf lebenslanger Kreon-Substitution. Eine dadurch verursachte Mangelernährung erschwert wiederum die Einstellung des Diabetes und kann zu einer Leberverfettung führen. Trotz dieser

schwerwiegenden Folgen gibt es einige Indikationen für diese OP, wie eine therapieresistente chronische Pankreatitis, präkanzerotische Veränderungen und fortgeschrittene Karzinome, die mit einer Teilresektion des Kopfes oder Schwanzes nicht ausreichend therapiert werden können, sowie Pankreasfisteln nach vorausgegangener Kopf- oder Schwanzresektion [3].

3 INHALT DER KLINIKPFADE

Nachfolgend wird der zeitliche Ablauf der beiden Klinikpfade erklärt. Diese sind im Anhang (Kapitel 10) zu finden. Im klinischen Alltag liegen die Pfade als 4-seitige Tabelle den Behandlungsunterlagen (Tageskurve) bei. Sie beinhalten Spalten für den prästationären Zeitraum, den Aufnahmetag, den OP-Tag, die postoperativen Tage auf Station, den Entlasstag und die nachstationäre Behandlung. Außerdem wird die Behandlung in verschiedene Bereiche gegliedert. So kann jede Disziplin, wie zum Beispiel Anästhesie, Pflege oder Chirurgie, ihre Aufgaben schnell erfassen und kontrollieren, ob alle erforderlichen Schritte bereits erfolgt sind. Man kann die einzelnen Schritte abhaken und Ergänzungen handschriftlich einfügen.

3.1 PANKREASLINKSRESEKTION

Im KP für die Pankreaslinksresektion erfolgen prästationär alle nötigen Untersuchungen für die OP und es wird ein Termin für die Aufnahme und die OP festgelegt. Der zuständige Arzt ist für eine ausführliche Anamnese, körperliche Untersuchung und die Durchführung eines Basislabors und eines Röntgen-Thorax verantwortlich. Im Falle eines suspekten Röntgenbildes sollte nachfolgend noch ein CT veranlasst werden. Nach Abschluss der Staging-Untersuchungen soll der Fall im interdisziplinären Tumorboard vorgestellt werden, um die weitere Behandlung zu planen. Zudem muss der Patient dem Anästhesisten vorgestellt werden, wobei direkt eine Aufklärung über die Anästhesie und den PDK erfolgt. Unter Umständen kann noch eine Beratung in der Ernährungsambulanz stattfinden, wenn der Albuminwert unter 30 g/l beträgt. Vor der stationären Aufnahme muss der Patient auch noch über die Einnahme bestimmter Medikamente und Genussmittel informiert werden. So sollten Gerinnungshemmer und Metformin präoperativ abgesetzt werden. Ebenso darf der Patient 14 Tage vor der OP keinen Alkohol zu sich nehmen oder rauchen. Im Falle einer geplanten Splenektomie wird empfohlen, Impfungen gegen Pneumokokken, Meningokokken und Haemophilus influenza durchgeführt werden, vorausgesetzt, der Zeitraum bis zur OP erstreckt sich über mindestens 14 Tage. Abschließend erfolgt noch ein Gespräch, in dem der Betroffene und seine Angehörigen über die Behandlung entsprechend des KP aufgeklärt werden. Der KP wird vom Patientenmanagement in die Akte eingefügt.

Nachdem der Patient aufgenommen wurde und eine nochmalige Anamnese erfolgt ist, wird erneut eine Labor-Kontrolle durchgeführt, sowie Kreuzblut entnommen. Falls noch kein EKG prästationär durchgeführt wurde, sollte dies am Aufnahmetag erfolgen. Bereits vor der OP muss der Blutzucker regelmäßig kontrolliert werden. Deshalb wird alle sechs Stunden eine Messung durchgeführt und mittels eines speziellen Insulinschemas versucht, den Blutzucker im Zielbereich zwischen 140 – 180 mg/dl möglichst konstant zu halten. Bei spezifischen Hausmedikationen muss auf die Anweisungen des Stationsarztes geachtet werden. Spätestens 24 Stunden vor der OP sollte die Aufklärung über den geplanten Eingriff erfolgen.

Am OP-Tag soll der Patient seine Medikation spätestens zwei Stunden vor der OP einnehmen und kann bis zu diesem Zeitpunkt auch noch gesüßten Tee zu sich nehmen. Auch die Prämedikation kann nach Anweisung der Anästhesie noch auf Station verabreicht werden. Intraoperativ erfolgt ein engmaschiges Monitoring durch regelmäßige Kontrolle des Blutdrucks, der Körpertemperatur, des inspiratorischen Sauerstoffanteils (FiO₂), des zentralen Venendrucks (ZVD) und des BZ. Der Anästhesist muss 30 bis 60 Minuten vor Beginn der OP eine prophylaktische Antibiose mit Ceftriaxon und Metronidazol verabreichen und alle nötigen Zugänge legen. Hierzu gehört ein peripherer Venenkatheter, ein zentraler Venenkatheter (ZVK), ein arterieller Zugang, ein PDK und eine Magensonde. Für die Ableitung des Urins wird ein Dauerkatheter gelegt. Nach erfolgreicher Einleitung der Narkose kann die Resektion des Pankreas und gegebenenfalls weiterer Organe erfolgen. Während des Eingriffes sollte der BZ mittels eines Insulinperfusors zwischen 120 und 160 mg/dl gehalten werden. Bei der Pankreaslinksresektion wird empfohlen bei einem subjektiv als weich empfundenen Pankreasstumpf Sandostatin intraoperativ zu verabreichen. Hierbei handelt es sich um ein Somatostatin-Analogon, das die Gefahr von postoperativen Komplikationen verringern soll. In Studien konnte gezeigt werden, dass durch die Gabe das Risiko einer POPF signifikant reduziert wird [36]. Der Stumpf wird nach der Resektion fischmaulförmig mit einer Rückstichnaht und Kreuzstich verschlossen. Am Pankreasstumpf und links unterhalb des Zwerchfells werden jeweils eine Easyflow-Drainage eingelegt, um das Wundsekret abzuleiten. Diese Drainagen erlauben zudem ein postoperatives Monitoring von intraabdominellen Blutungen und Fisteln [37]. Außerdem wird noch Metamizol i.v. verabreicht, um die postoperativen Schmerzen zu lindern. Der Operateur sollte ein OP-Kurzprotokoll erstellen und einen Bericht diktieren. Nach der Operation wird der Patient zunächst auf einer Intermediate Care

Unit durch den dortigen Stationsarzt und das Pflegepersonal weiter überwacht, das alle pflegerischen Tätigkeiten und pflegerelevanten Nebendiagnosen dokumentiert. Das Schmerzmanagement erfolgt über den PDK, bei Versagen der Therapie kann zusätzlich Metamizol i.v. und Prirtramid i.v. gegeben werden. Dieses Schema entspricht den aktuellen Empfehlungen der Literatur. Eine postoperative Schmerztherapie über einen PDK nach großen abdominellen Operationen kann das Outcome der Patienten verbessern und die ungünstigen Nebenwirkungen durch Opioide werden so umgangen [38]. Auf der IMC findet noch ein Aufklärungsgespräch über den Verlauf der Operation statt. Zwei Stunden postoperativ darf der Patient wieder Tee und zwei Portionen Joghurt zu sich nehmen. Wenn möglich, wird der Patient fünf Stunden postoperativ an die Bettkante mobilisiert, um Folgeerkrankungen wie Thrombosen zu vermeiden.

Am 1. POD wird der Patient auf die Normalstation verlegt, wenn es sein Gesundheitszustand zulässt. Hier erfolgt neben der normalen Überwachung durch das Pflegepersonal und die zuständigen Ärzte mit Kontrolle der Vitalparameter auch die Kontrolle des BZ. Hierfür ist ein Tagesprofil nötig mit regelmäßigen Messungen alle sechs Stunden. Bei Hyper- oder Hypoglykämie sollte der BZ mittels Altinsulin oder Glucose zwischen 140 – 180 mg/dl gehalten werden. Bis zum ersten Stuhlgang nach der OP soll Magnesiocard 5 mmol verabreicht werden und im Falle von Fettstühlen Kreon 3 x 25000 IE. Hierbei handelt es sich um Verdauungsenzyme, die eigentlich vom Pankreas selbst sezerniert werden und für die Verdauung von Fetten notwendig sind. Außerdem ist die Einnahme von Sandostatin bei subjektiv weichem Pankreas fortzuführen. Das Schmerzmanagement richtet sich nach einem Stufenschema. Begonnen wird mit Metamizol p.o. und Paracetamol p.o., bei persistierenden Schmerzen kann Naloxon p.o. und Oxycodon p.o. gegeben werden. Bei weiterhin bestehenden Schmerzen sollte ein Schmerzkonsil veranlasst werden. Wenn bei der Laborkontrolle festgestellt wird, dass der Hb < 8 mg/dl liegt oder eine kardiopulmonale Notwendigkeit vorliegt, wird empfohlen ein EK zu verabreichen. Am 1. Tag nach der Operation darf der Patient leichte Vollkost zu sich nehmen und mehr als 1,5 Liter Flüssigkeit trinken. Außerdem soll er weiter mobilisiert werden. Ziel ist es, mehr als vier Stunden außerhalb des Bettes zu verbringen und zweimal auf dem Flur zu laufen. Zusätzlich ist eine Thromboseprophylaxe sicherzustellen. Zur Vorbeugung von Atelektasen und postoperativen Pneumonien wird dem Patienten ein Atemtraining mit der Triflow angeraten.

Am 2. POD wird der Patient auf Station weiter überwacht wie am Tag zuvor. Auch das Schmerzmanagement, die BZ-Kontrolle, die Gabe von Kreon und Sandostatin und die Ernährung werden wie am Tag zuvor fortgeführt. Der ZVK und der DK können bei entsprechend gutem Zustand des Patienten entfernt werden. Auch orale Antidiabetika können 48 Stunden nach der Operation wieder verabreicht werden. Zusätzlich zur engmaschigen BZ-Kontrolle sollte ein endokrinologisches Konsil erfolgen, um eine optimale Einstellung des BZ zu erreichen. Die Mobilisation gleicht dem Ziel am Vortag, mindestens vier Stunden außerhalb des Bettes und zweimal auf dem Flur laufen.

Die nächste Spalte im Pfad umfasst den 3. – 9. POD. Über diesen Zeitraum wird die stationäre Überwachung mit BZ- und Laborkontrolle sowie die Ernährung mit leichter Vollkost und das Stufenschema zum Schmerzmanagement fortgeführt. Am 3. POD kann der PDK entfernt werden. Außerdem sollte am gleichen Tag die Bestimmung der Enzyme Amylase und Lipase aus dem Sekret der EF-Drainage erfolgen. Auch am 5. POD sollte man die beiden Enzyme aus dem Drainagesekret bestimmen. Bei erhöhten Werten verbleibt die Drainage bei V.a. eine POPF länger. Definitionsgemäß handelt es sich um eine POPF, wenn aus der Drainage in 24 Stunden mehr als 10 ml Sekret austreten mit einem Amylaselevel, das dreifach höher ist als der Normwert [39]. Die POPF ist die häufigste Komplikation nach Pankreasteilresektionen und kann u.a. Hämorrhagien und Infektionen verursachen, was die Mortalitätsrate deutlich erhöht [40]. Wenn der Wert unter 250 U/l liegt, kann die Drainage am 5. POD entfernt werden. Nach Pedrazzoli et al. (2009) erhöht das Belassen der Drainagen für mehr als vier Tage das Risiko für eine POPF und intraabdominelle Infektionen [37]. Deshalb muss der Nutzen des intraoperativen Monitorings mit dem Risiko abgewogen und die Drainagen nicht länger als nötig belassen werden. Wenn eine Fistel entsteht, nachdem die Drainage bereits gezogen wurde, benötigt der Patient eine neue perkutane Drainage, sodass das Sekret abfließen kann. Diese wird bei gut erreichbaren Abszessen ultraschallgesteuert und bei tiefen oder komplexen Abszessen CT-gesteuert eingebracht [41].

Im genannten Zeitraum sollte eine vollständige Mobilisation des Patienten erfolgen. Er darf sich nur zur Mittags- und Nachtruhe im Bett aufhalten. Auch eine nochmalige Vorstellung im Tumorboard wird nach Eingang des histologischen Ergebnisses empfohlen, um die Nachsorge und eine eventuell notwendige adjuvante Chemotherapie zu besprechen. Auch ein zweites endokrinologisches Konsil sollte erfolgen, wenn nach dem Absetzen von Sandostatin weiterhin eine Insulingabe nötig

ist, um Hyperglykämien zu vermeiden. Zudem können bereits die Papiere zur Entlassung des Patienten vorbereitet werden.

Der 10. POD ist der Entlasstag, insofern es der Gesundheitszustand des Patienten zulässt. Die Versorgung auf Station wird bis zur Entlassung wie an den vorherigen Tagen weiter fortgeführt mit Labor- und BZ-Kontrolle, Schmerzmanagement und leichter Vollkost. Bei Belassen der Drainagen sollten diese vor der Entlassung entfernt werden, insofern keine POPF mehr besteht. Wenn die Amylasewerte jedoch weiter erhöht sind, kann der Patient mit Drainage nach Hause gehen. Die Entfernung erfolgt dann ambulant bei der Nachsorge. Bevor der Patient die Station verlässt, wird der zuständige Arzt dazu angehalten, mit dem Patienten noch ein Entlassgespräch über die histologischen Ergebnisse und das weitere Vorgehen zu führen und ihm einen vorläufigen Arztbrief mit nach Hause zu geben.

Die nachstationäre Versorgung erfolgt ambulant in regelmäßigen Abständen. Bei jeder Vorstellung muss eine Anamnese, körperliche Untersuchung und eine Laborkontrolle erfolgen. Auch Vitalparameter sollten kontrolliert und die Schmerzen erfragt werden. Der Patient kann zu Hause wieder normale Vollkost bzw. Diabeteskost zu sich nehmen. Bei Fettstühlen kann Kreon auch zu Hause weiterhin eingenommen werden. Auch die normale Hausmedikation wird wieder wie gewohnt fortgeführt. Gerinnungshemmer können 14 Tage postoperativ wieder angesetzt werden. Falls splenektomiert wurde, sollte eine Impfung gegen Pneumokokken, Meningokokken und Influenza durch den Hausarzt vorgenommen werden, sofern diese noch nicht während des stationären Aufenthaltes erfolgt sind. Die Klammern können je nach Anordnung des behandelnden Arztes entfernt werden. Bei jedem Termin sollte das weitere Procedere und ein Folgetermin besprochen werden, um eine lückenlose Nachsorge zu ermöglichen und mögliche Komplikationen frühzeitig zu erkennen.

3.2 PANKREATEKTOMIE

Der KP für die Pankreatektomie überschneidet sich in vielen Dingen mit dem der Pankreaslinksresektion. Deshalb werden im Folgenden nur die Punkte beschrieben, die sich unterscheiden.

Patienten, die sich einer totalen Pankreatektomie unterziehen, durchlaufen präoperativ das gleiche Procedere wie die Patienten, die sich einer Linksresektion unterziehen. Zudem wird ihnen nahegelegt, prästationär einen Termin in der Diabetes-Ambulanz zur Beratung zu vereinbaren, da nach einer solchen OP ein Diabetes mellitus Typ 3c unumgänglich ist. Außerdem kann eine Medikation mit ASS bei harter Indikation beibehalten werden. Auch die OP-Aufklärung sollte nach dem KP prästationär erfolgen.

Am Aufnahmetag sollen im Zuge der Kreuzblutentnahme zwei EKs gerichtet werden, da mit einem höheren Blutverlust zu rechnen ist. Im Falle einer posthepatischen Cholestase, also ein gestörter Galleabfluss in den Darm [42], wird Konakion verabreicht. Die übrige Vorgehensweise gleicht der bei Linksresektion.

Während der OP liegt der Ziel-Wert für den Blutzucker bei 120 - 200 mg/dl und auch postoperativ wird dieser direkt mit einem Insulin-Perfusor nach Yale-Schema eingestellt inklusive stündlicher BZ-Messung. Außerdem soll abends Pantozol i.v. verabreicht werden, Fraxiparin darf im Gegensatz zur Linksresektion nicht gegeben werden. Während der OP wird eine Blake-Drainage an der Stelle der Hepatico-Jejunostomie eingelegt. Postoperativ bleiben die Patienten für den restlichen Tag nüchtern.

Am 1. POD, der noch auf der IMC verbracht wird, soll direkt ein endokrinologisches Konsil und eine BZ-Einstellung gemäß Yale-Schema erfolgen. Ab diesem Tag kann Fraxiparin verabreicht werden, zudem kann additiv zur Schmerztherapie über den PDK Metamizol i.v. und Piritramid i.v. verwendet werden. Diese erfolgt allerdings nicht nach einem Stufenschema.

Am 2. POD können die Patienten auf Normalstation verlegt werden, wenn es ihr Zustand zulässt und kein engmaschiges Monitoring auf einer IMC mehr erforderlich ist. Der Blutzucker wird weiterhin mit dem Yale-Schema eingestellt und mit stündlichen BZ-Messungen kontrolliert. Im Falle einer Cholestase kann, wie bereits präoperativ, Konakion verabreicht werden. Ab dem 2. Tag dürfen die Patienten zusätzlich zu 1500 ml Tee auch Shakes zu sich nehmen.

Die nächste Spalte umfasst den 3. bis 12. POD. Der PDK kann wie bei der Linksresektion am 3. POD gezogen werden, sofern der Patient keine extremen Schmerzen mehr hat. Der ZVK sollte hier erst am 5. POD gezogen werden. Die Blake-Drainage kann etwas früher am 3. POD entfernt werden, da nach einer Pankreatektomie kein Pankreasstumpf mehr vorhanden ist und somit das Risiko einer POPF nicht besteht. Am 5. POD sollte nochmals ein endokrinologisches Konsil erfolgen, um den BZ so gut wie möglich einzustellen. Zudem erfolgt eine Schulung der Patienten in der Diabetes-Ambulanz für das BZ-Management zu Hause. Am 3. POD können die Patienten Breikost zu sich nehmen und am 4. POD Diabeteskost. Falls Erbrechen oder Übelkeit auftreten, wird empfohlen, eine sonographische Kontrolle des Gastrointestinaltraktes durchzuführen, um eine Atonie auszuschließen. Wenn der Patient unter einer Atonie leidet, kann Erythromycin helfen. Erythromycin, das als Antibiotikum in hohen Dosen verabreicht oft Übelkeit und Erbrechen auslöst, wirkt in niedrigen Dosen antiemetisch. Es wirkt als Motilin-Rezeptor-Agonist und erhöht die Darmmotilität durch cholinerge Aktivierung. Zudem vermutet man, dass Erythromycin einen Einfluss auf die Aktivität der N. vagus hat [43]. Nachdem der Kostaufbau erfolgt ist kann Kreon verabreicht werden, wenn Fettstühle auftreten.

Der 12. POD ist der Entlasstag, wenn der Zustand entsprechend gut ist. Die Easyflow-Drainage wird wie bei der Linksresektion nach Anordnung des behandelnden Arztes gezogen. Zum Zeitpunkt der Entlassung sollten die Patienten Diabeteskost zu sich nehmen, sodass das Risiko einer BZ-Entgleisung minimiert wird.

Die nachstationäre Versorgung gestaltet sich größtenteils wie die nach der Pankreaslinksresektion, außer dass die Patienten noch zu weiteren Diabeteschulungen angehalten werden und sich weiterhin mit Diabeteskost ernähren sollten.

Die größten Unterschiede zwischen den zwei Pfaden liegt hauptsächlich im BZ-Management, da nach einer Pankreatektomie kein Insulin mehr produziert werden kann, wohingegen nach einer Linksresektion noch Pankreasgewebe übrig ist und es so nicht zwingend zu einem Diabetes kommt. Auch der Kostaufbau gestaltet sich im Pankreatektomiepfad langsamer wegen der fehlenden exokrinen Funktion und der Anastomosen im Gastrointestinaltrakt (GIT). Auf Grund des Umfangs der OP und des komplexen postoperativen Managements werden Patienten nach einer Pankreatektomie auch zwei Tage später entlassen. Bis auf weitere kleine Unterschiede

im Management der Drainagen und der invasiven Zugänge gestaltet sich die Versorgung sehr ähnlich, da postoperativ weitestgehend mit ähnlichen Komplikationen zu rechnen ist.

4 MATERIAL UND METHODEN

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine klinisch retrospektive Studie mit einer Interventions(Pfad)- und einer Kontrollgruppe. Die Daten stammen alle aus der Universitätsklinik Mannheim. Verwendet wurden sowohl EDV-basierte Daten, als auch Akten in Papierform aus dem chirurgischen Archiv. Alle Daten wurden zunächst in einer Excel-Tabelle gesammelt und anschließend ausgewertet.

4.1 PATIENTEN UND STATISTISCHE AUSWERTUNG

Eingeschlossen wurden alle Patienten, die sich am Universitätsklinikum Mannheim im Zeitraum zwischen Januar 2006 und Februar 2015 einer Pankreaslinksresektion beziehungsweise zwischen August 2003 und Januar 2015 einer Pankreatektomie unterzogen haben. Die Patienten wurden abhängig vom Zeitpunkt ihrer Operation in die Kontroll (KG)- oder Pfadgruppe (PG) eingeteilt. Die KP wurden am 1.2.2011 implementiert. Alle Patienten, die ab diesem Zeitpunkt operiert wurden, sind der Pfadgruppe zugeteilt. Entsprechend der Gruppengröße der Pfadpatienten wurde die gleiche Anzahl an Patienten mit einer Operation vor diesem Zeitpunkt der Kontrollgruppe zugeteilt, sodass etwa gleichgroße Gruppen entstanden. So entstanden Gruppengrößen von 43 Patienten in der Kontroll- und 42 Patienten in der Pfadgruppe für die Linksresektion beziehungsweise 24 Patienten in der Kontroll- und 19 in der Pfadgruppe für die Pankreatektomie.

Die Patienten wurden unabhängig von Alter, Geschlecht und Grunderkrankung eingeschlossen. Auch alle OP-Verfahren – offen chirurgisch, laparoskopisch und konvertiert – wurden mit einbezogen. Einziges Kriterium für den Einschluss in die Interventionsgruppe war, dass die Patienten nach dem entsprechenden Pfad für Pankreaslinksresektion und Pankreatektomie behandelt wurden. Patienten, die sich der entsprechenden Operation unterzogen, aber nach einem anderen Pfad behandelt wurden, zum Beispiel nach dem Pfad für die Magenresektion, wurden nicht berücksichtigt.

Zum Erheben der Daten wurden die hausinternen Akten aus dem chirurgischen Archiv, sowie alle Daten aus SAP und dem Laborwerteserver benutzt. Es wurden entsprechende Variablen definiert und in einer Datenbank erfasst. Anschließend wurden die Daten in Abhängigkeit der Gruppenzugehörigkeit mit dem statistischen

Programm SAS analysiert. Dichotome Variablen wurden mit dem Chi-Square Test ausgewertet, die restlichen Variablen in Abhängigkeit von ihrer Verteilung mit dem t-Test oder U-Test. Die Daten für die Linksresektion wurden getrennt von den Daten der Pankreatektomie erhoben und ausgewertet, da es sich um zwei verschiedene Klinikpfade handelt. Die Variablen wurden unterteilt in demographische Daten und Daten für Prozess- und Ergebnisqualität. Signifikante Unterschiede bei den demographischen Variablen würden auf eine ungleiche Gruppenzusammensetzung hindeuten und somit wäre die Studie nicht aussagekräftig. In den Daten für die Prozessqualität befinden sich Variablen, mit denen nachvollzogen werden kann, ob es bei den Patienten der PG Abweichungen vom KP gab und inwiefern sich die Behandlung in der KG davon unterscheidet. Hierzu zählen zum Beispiel der Zeitpunkt, zu dem die Drainagen entfernt wurden und wann die Patienten wieder Flüssigkeit und Nahrung zu sich genommen haben. Für die Ergebnisqualität wurden typische postoperative Komplikationen erhoben und klassifiziert. Zu den typischen Komplikationen gehören unter anderem die POPF, PPH, DGE und das Neuauftreten eines Diabetes und einer exokrinen Insuffizienz.

4.2 ERHOBENE PARAMETER

Im Folgenden werden alle erhobenen Variablen mit ihren möglichen Ausprägungen kurz erläutert.

Die demographischen Variablen wurden evaluiert, um festzustellen, ob zwischen den Gruppen signifikante Unterschiede hinsichtlich Grunderkrankung und Allgemeinzustand bestehen, die die Ergebnisse beeinflussen könnten. Die Variablen der Prozessqualität wurden anhand der Anweisungen im Pfad ausgewählt, um deren Umsetzungsgrad beurteilen zu können. Zur Evaluierung der Ergebnisqualität wurden allgemeine Variablen wie die Mortalität herangezogen, sowie spezifische Komplikationen, mit denen nach einer Pankreasresektion zu rechnen ist.

Tabelle 1 Demographische Variablen

Variable	mögliche Ausprägungen
Geschlecht	Männlich Weiblich
Alter	Alter in Jahren
BMI	Body Mass Index BMI = Gewicht [kg]/Größe [m] ² [44]
Diabetes präoperativ	Ja/ Nein
Diabetes Typ	Typ 1 (angeboren) Typ 2 (erworben) Typ 3c (pankreopriv)
Albumin	Albumin in g/l
Glucose	Glucose in mg/dl
Hämoglobin	Hämoglobin in g/dl
ASA	ASA-Klassifikation Grad I–VI (Def. s.u.)
OP-Dauer	Dauer in Minuten
Splenektomie	Ja/ Nein
EKs total	Anzahl verabreichter EKs intraoperativ
Dignität	Gutartig/ Bösartig
Pankreatitis präoperativ	Ja/ Nein
Resezierte LK	Anzahl resezierter Lymphknoten während der OP
UICC	Klassifikation der Union internationale contre le cancer Grad I-V (Def. s.u.)

Definition ASA-Klassifikation

Die ASA-Klassifikation wurde von der American Society of Anesthesiologists eingeführt und ist ein guter Prädiktor für postoperative Komplikationen. Die Klassifikation teilt die Patienten in sechs Gruppen ein. Gesunde Patienten, die nicht rauchen, werden als ASA I eingestuft, Patienten mit einer milden systemischen Erkrankung als ASA II. Hierzu zählen unter anderem Raucher, Schwangere und Übergewichtige ($30 \leq \text{BMI} \leq 40$). Unter ASA III werden Patienten mit schweren systemischen Erkrankungen zusammengefasst, wie ein schlecht eingestellter Diabetes, Alkoholabusus, aktive Hepatitis, Herzerkrankungen mit Einschränkung der Ejektionsfraktion und schwer Übergewichtige ($\text{BMI} > 40$). Patienten mit einer schweren systemischen Erkrankung, die lebensbedrohlich ist, zum Beispiel einer kardialen

Ischämie oder Sepsis, werden als ASA IV klassifiziert und multimorbide Patienten, die die OP voraussichtlich nicht überleben würden, als ASA V. Hirntote Patienten, die zum Zwecke der Organtransplantation operiert werden, werden unter ASA VI zusammengefasst [45].

Definition UICC-Klassifikation

Die UICC-Klassifikation dient der Einteilung bösartiger Neubildungen. In dieser Klassifikation werden die Größe des Primärtumors (T), der Befall von Lymphknoten (N) und das Vorliegen von Fernmetastasen (M) berücksichtigt. In Abhängigkeit der Ausdehnung der Erkrankung werden die einzelnen Stadien beim Pankreaskarzinom wie folgt definiert. Stadium 0 umfasst alle Carcinoma in situ, Stadium IA alle T1-Tumore und Stadium IB alle T2-Tumore, jeweils ohne Lymphknotenbefall oder Metastasen. Unter Stadium IIA fallen alle T3-Tumore und unter IIB alle T1-3-Tumore mit regionärem Lymphknotenbefall. In Stadium III befinden sich T4-Tumore mit und ohne Lymphknotenbefall und in Stadium IV alle Tumoren mit Fernmetastasen [29].

Die Klassifikation gibt Auskunft über die Prognose der Erkrankung und ist richtungsweisend für die angestrebte Therapie, das heißt, ob ein Patient kurativ oder palliativ behandelt wird.

Tabelle 2 Variablen für Prozessqualität

Variable	mögliche Ausprägungen
Perioperative Antibiose	Ja/Nein
PDK	Ja/Nein
ZVK	Ja/Nein
Arterieller Zugang	Ja/Nein
Enzyme 1	1. Zeitpunkt der Bestimmung der Pankreasenzyme aus dem Drainagesekret
Enzyme 2	2. Zeitpunkt der Bestimmung der Pankreasenzyme aus dem Drainagesekret
Drainagezug	Postoperativer Tag der Entfernung der Drainagen
PDK Zug	Postoperativer Tag der Entfernung des PDK
ZVK Zug	Postoperativer Tag der Entfernung des ZVK
Arterie Zug	Postoperativer Tag der Entfernung des arteriellen Zugangs
DK ex	Postoperativer Tag der Entfernung des Dauerkatheters
MS ex	Postoperativer Tag der Entfernung der Magensonde
Mobilisation Bettkante	Postoperativer Tag der Mobilisation an die Bettkante
Mobilisation Stationsebene	Postoperativer Tag der Mobilisation auf Stationsebene
Kostaufbau Flüssigkeit	Zeitpunkt der 1. Flüssigkeitsaufnahme postoperativ
Kostaufbau Shakes	Zeitpunkt, zu dem zum 1. Mal postoperativ Shakes oder Joghurt gegessen wurden
Kostaufbau Vollkost	Zeitpunkt, zu dem zum 1. Mal postoperativ Vollkost oder Diabeteskost gegessen wurde
1. Stuhlgang	Tag des 1. Stuhlgangs postoperativ
Triflow (Atemtraining)	Ja/Nein

Tabelle 3 Variablen für Ergebnisqualität

Variable	mögliche Ausprägungen
Aufenthaltsdauer	Dauer des stationären Aufenthalts in Tagen
Aufenthaltsdauer postop.	Postoperativer stationärer Aufenthalt in Tagen
Komplikationen	Ja/Nein
Tage ITS/IMC	Liegetage auf Intensivstation oder Intermediate Care Unit
ITS/ IMC Wiederaufnahme	Ja/Nein
Stationäre Wiederaufnahme	Ja/Nein
Revisions-OP	Ja/Nein
DGE	Delayed Gastric Emptying Grad A-C (Def. s.u.)
PPH	Postoperative Pancreatic Hemorrhage Grad A-C (Def. s.u.)
POPF	Postoperative Pancreatic Fistula Grad A-C (Def. s.u.)
Clavien	Clavien-Dindo-Klassifikation für postoperative Komplikationen Grad 1-5 (Def. s.u.)
Pankreatitis postoperativ	Ja/Nein
Diabetes Neu	Postoperativ neu aufgetretener Diabetes
Exokrine Insuffizienz	Postoperative neu aufgetretene exokrine Insuffizienz
Kreon 1x	Einmalige Gabe von Kreon bei Auftreten von Fettstühlen
Insulingabe	Einmalige Gabe von Insulin bei Auftreten von Hyperglykämien
Mortalität	30-Tage-Mortalität
Entlassung wohin	Entlassung nach Hause Entlassung in Reha Entlassung in andere Klinik Tod
BZ \geq 200	Anzahl der Tage, an denen BZ \geq 200 mg/dl lag
Hypoglykämien	Auftreten Hypoglykämien (BZ < 60 mg/dl)
Schmerzniveau	Anzahl der Tage, an denen das Schmerz-niveau auf einer Skala von 1-10 > 3 beträgt
Bedarfsmedikation	Anzahl der Bedarfsmedikationen/ Aufenthaltsdauer postoperativ

Definition POPF

Typische Komplikation nach Pankreasteilresektionen ist die POPF. Sie ist die häufigste Komplikation und kann die Mortalitätsrate auf bis zu 40% ansteigen lassen. In Studien wird von Häufigkeiten bis zu 26% nach einer Linksresektion berichtet [40]. Nach Bassi et al. (2005) tritt eine POPF dann auf, wenn es zu einer fehlerhaften Heilung einer Anastomose zwischen dem Pankreas und dem GIT kommt oder zu einem Parenchymleck, das nicht im direkten Zusammenhang mit einer Anastomose steht, beispielsweise an der Parenchymabsetzung bei Linksresektion. In der genannten Publikation wird die POPF in drei Grade eingeteilt. Diese Einteilung wurde bei der Erhebung der Daten übernommen.

Tabelle 4 Parameter für POPF-Grade nach Bassi et al. (2005) [39]

Grad	A	B	C
Klinik	gut	meist gut	schlecht
Spezifische Maßnahmen	nein	ja/nein	ja
Sono/CT	nein	ja/nein	ja
Persistierende Drainage	nein	teilweise	ja
Reoperation	nein	nein	ja
Tod durch POPF	nein	nein	vll. ja
Zeichen einer Infektion	nein	ja	ja
Sepsis	nein	nein	ja
Wiederaufnahme	nein	ja/nein	ja/nein

Je nach Ausprägung der Fistel eskaliert die Therapie entsprechend. Spezifische Maßnahmen können in diesem Fall zum Beispiel eine parenterale Ernährung, antibiotische Therapie, Therapie mit Somatostatinanaloga und die Neuanlage einer Drainage sein. [39].

Definition DGE

Eine weitere häufige Komplikation ist die Magenentleerungsstörung (DGE). Eine Magenentleerungsstörung beschreibt die Unfähigkeit, innerhalb der ersten postoperativen Woche zu einer bestimmten Ernährungsweise zurückzukehren und die dadurch in aller Regel bedingte verlängerte Verweildauer einer nasogastralen Sonde.

Hierbei wird zwischen drei Schweregraden unterschieden. Bei einer DGE Grad A erfolgt keine orale Nahrungsaufnahme für mehr als sieben Tage postoperativ oder die nasogastrale Sonde wird zwischen vier und sieben Tagen belassen bzw. nach mehr als drei Tagen erneut gelegt. Patienten, die 14 Tage postoperativ keine Nahrung oral aufnehmen oder für 8 bis 14 Tage eine nasogastrale Sonde benötigen, leiden unter einer DGE Grad B. Die schwerste Form ist Grad C. Hier kann für 21 Tage nach der OP keine enterale Ernährung erfolgen bzw. die nasogastrale Sonde wird länger als 14 Tage benötigt [46].

Definition PPH

Eine schwere Komplikation ist die postoperative Blutung (PPH). Hierbei kann es entweder zu Blutungen aus dem GIT kommen (intraluminal) oder direkt aus dem Wundbett des resezierten Pankreas (extraluminal). Diese Unterscheidung ist sehr wichtig für die folgende Therapie und sollte vor etwaigen operativen Maßnahmen genau evaluiert werden. Die Einteilung der Schweregrade wurde von der International Study Group of Pancreatic Surgery übernommen. Auch hier wird wieder zwischen drei verschiedenen Schweregraden unterschieden.

Tabelle 5 Parameter zur Klassifikation der PPH nach Wente et al. (2007) [47]

Grad	A	B	C
Zeitpunkt, Lokalisation und Schwere der Blutung	früh, intra-/extraluminal, mild	früh + schwer/ spät + mild, intra-/extraluminal	spät, intra-/extraluminal, schwer
Klinik	gut	oft gut, selten lebensbedrohlich	schlecht, lebensbedrohlich
Diagnostik	Observation, Blutkontrollen, Ultraschall, CT	Observation, Blutkontrollen, Ultraschall, CT, Angiographie, Endoskopie	Angiographie, CT, Endoskopie
Therapie	keine	EKs, ITS, therapeutische Endoskopie, Embolisation, Relaparotomie	Lokalisation der Blutung, Angiographie + Embolisation/ Relaparotomie, ITS

Eine Endoskopie sollte durchgeführt werden, wenn der Patient Anzeichen für eine intraluminale Blutung zeigt [47].

Definition Clavien-Dindo-Klassifikation

Diese Klassifikation wurde entwickelt, um den Schweregrad postoperativer Komplikationen anhand der daraus erwachsenden therapeutischen Konsequenz vergleichbar zu machen [48,49]. In der Klassifikation wird jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf als Komplikation gewertet, auch wenn keine korrelierende Symptomatik besteht. Die Komplikationen werden in fünf Schweregrade unterteilt, teilweise mit Untergruppen.

Tabelle 6 Einteilung der Schweregrade nach Clavien et al. (2009) [49]

Grad	Therapie
I	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf, Therapie mit Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte, Physiotherapie, bettseitige Eröffnung infizierter Wunden
II	Medikamentöse Therapie (außer Medikamente unter I), EKs, total parenterale Ernährung
III	Chirurgische, endoskopische, radiologische Intervention
a	Ohne Vollnarkose
b	Mit Vollnarkose
IV	Lebensbedrohliche Komplikationen, Therapie auf ITS
a	Dysfunktion eines Organs, Dialyse
b	Dysfunktion mehrerer Organe
V	Tod

Zudem gibt es noch das Suffix „d“, welches hinzugefügt werden kann, wenn der Patient ab dem Zeitpunkt der Entlassung an einer bestimmten Komplikation leidet und deshalb auch nachstationär engmaschige Kontrollen notwendig werden.

5 ERGEBNISSE

Im folgenden Kapitel werden alle Ergebnisse sowohl in Tabellen dargestellt als auch nochmals kurz im Fließtext erläutert. Gründe für die gefundenen Ergebnisse werden im darauffolgenden Kapitel nochmals kurz aufgeführt und diskutiert. Die Variablen wurden nach demographische Daten, Daten für Prozessqualität und Daten für Ergebnisqualität eingeteilt.

5.1 PANKREASLINKSRESEKTION

Der Fokus bei der postoperativen Versorgung nach Pankreaslinksresektion liegt vor allem darauf, den Blutzucker möglichst gut einzustellen und eine Erkrankung an einem Diabetes mellitus und an einer exokrinen Insuffizienz möglichst zu verhindern. Zudem muss hier auch auf die postoperative Entwicklung von Pankreasfisteln geachtet werden. Eine falsche Diagnose kann für die Patienten letal sein.

5.1.1 DEMOGRAPHISCHE VARIABLEN

Die Gruppengrößen der beiden Gruppen betragen 43 Patienten in der Kontrollgruppe (KG) und 42 in der Pfadgruppe (PG). Die eingeschlossenen Personen unterscheiden sich bis auf die Verteilung der UICC-Klassifikation und die Häufigkeit der Splenektomie nicht signifikant voneinander.

Das mittlere Alter in der KG beträgt $63,8 \pm 14,5$ Jahre und in der PG $62,1 \pm 14,4$ Jahre. Der Unterschied ist nicht signifikant (vgl. Tabelle 7). Auch die Geschlechterzusammensetzung unterscheidet sich nicht. In der KG befinden sich 27 Frauen und 16 Männer und in der PG 26 Frauen und 16 Männer. Auch bezüglich der ASA-Klassifikation (Definition siehe Kapitel 4.1) konnte keine statistisch relevante Differenz festgestellt werden.

Tabelle 7 Demographische Daten

	\bar{X} Kontrolle	\bar{X} Pfad	p-Wert
Alter	63,79	62,12	0,59
BMI	27,99	26,18	0,24

Unter den in die Studie eingeschlossenen Patienten befanden sich nur Patienten der Gruppen ASA I – III (vgl. Tabelle 8). Nur sehr wenige Patienten wurden als komplett gesund eingestuft. Eine Krebserkrankung, aber auch eine chronische Entzündung, gehen häufig mit einem reduzierten Allgemeinzustand (AZ) einher. Aus diesem Grund werden solche Patienten selten als ASA I eingestuft. Allerdings konnte diese Klassifikation nicht für alle Patienten erhoben werden, da sie vor allem in älteren Akten nicht dokumentiert war. Eine wichtige präoperative Variable ist ein bereits bestehender Diabetes mellitus, da eine langjährige Erkrankung ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von bösartigen Neubildungen des Pankreas ist [50]. In beiden Gruppen hatten mehr als die Hälfte der Patienten einen Diabetes, wobei es sich bei den meisten Betroffenen um einen Diabetes mellitus Typ 2 handelte. Nur vier Patienten in der KG und ein Patient in der PG hatten als Diagnose einen Diabetes mellitus Typ 3c, der durch Pankreaserkrankungen bedingt ist. Allerdings war es nicht möglich, bei allen Personen die Ätiologie zu erheben, da diese Klassifizierung oft nicht vorhanden war und anhand der vorliegenden Unterlagen nicht nachvollzogen werden konnte, um welchen Typ es sich handelt (vgl. Tabelle 8).

Ein weiterer wichtiger prädiktiver Faktor für postoperative Komplikationen ist der BMI. Definitionsgemäß gelten Menschen mit einem BMI ≥ 25 kg/m² als Übergewichtig und mit einem BMI ≥ 30 kg/m² als fettleibig [44]. Ein hoher BMI ist assoziiert mit einem höheren Risiko für Pankreatitis und bösartige Pankreaserkrankungen. In dem hier eingeschlossenen Patientenkollektiv liegt der mittlere BMI über 25, nämlich bei $27,99 \pm 8,71$ in der KG und bei $26,18 \pm 3,8$ in der PG (vgl. Tabelle 1). Nur 13 Personen hatten in der KG Normalgewicht, also einen BMI ≤ 25 und acht Personen hatten einen BMI ≥ 30 und galten somit als fettleibig. In der PG befanden sich 18 Personen mit Normalgewicht und sieben mit Fettleibigkeit.

Tabelle 8 Demographische Daten, dichotome Variablen

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Geschlecht					0,93
Weiblich	27	63	26	62	
Männlich	16	37	16	38	
Diabetes	30	70	33	79	0,35
ASA					0,71
1	3	10	2	5	
2	17	55	22	52	
3	11	35	18	43	

In der hier vorgestellten Studie wurden die präoperativen Laborwerte für Albumin, Glucose und Hämoglobin erhoben, die den allgemeinen Gesundheitszustand der Patienten grob widerspiegeln. Diese Werte sollen laut KP bei jedem Patienten am Aufnahmetag bestimmt werden. Es wurden der Hämoglobinwert erhoben, um präoperative Anämien zu erkennen, der Albuminwert, um Ernährungsprobleme auszuschließen und der Blutzucker, um eine präoperativ bestehende Stoffwechselstörung zu erkennen. Für keinen der Laborwerte wurde ein signifikanter Unterschied festgestellt (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9 Präoperative Laborwerte

	\bar{X}_{KG}	\bar{X}_{PG}	p-Wert
Albumin	36,2	35,97	0,87
Hämoglobin [g/dl]	12,74	12,75	0,97
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Glucose [mg/dl]	100	110,5	0,65

Auch die histologischen Ergebnisse wurden in dieser Studie miterfasst. Hierbei wurde für jeden Patienten erhoben, ob präoperativ eine Pankreatitis bestand, welche Dignität die zu Grunde liegende Erkrankung hat und welcher Kategorie Patienten mit Karzinomen nach der UICC-Klassifikation zugeordnet werden können (vgl. Tabelle 10). Nicht für alle Patienten mit einer bösartigen Neubildung des Pankreas konnte eine

UICC-Klassifikation erfolgen, da nicht für alle Patienten ein histologischer Befund vorlag. Es fällt auf, dass sich die Patienten in der KG nur auf drei Stadien aufteilen, wobei sehr viele T4-Tumoren zu finden waren. In der PG verteilen sich die absoluten Häufigkeiten auf die einzelnen Stadien.

Wie der Diabetes ist auch die chronische Pankreatitis einer der Hauptfaktoren für die Entstehung bösartiger Neubildungen des Pankreas [29]. Die Häufigkeiten in den Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant.

Tabelle 10 Histologische und operative Daten

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Pankreatitis	10	23	7	17	0,45
Dignität					0,92
Gutartig	20	47	20	48	
Bösartig	23	53	22	52	
UICC					0,017
IA	0	0	2	13	
IB	0	0	0	0	
IIA	4	25	4	27	
IIB	8	50	2	13	
III	0	0	5	34	
IV	4	25	2	13	
Splenektomie	27	63	35	83	0,03

Auch Parameter für das Operationsausmaß wurden erhoben, um zu überprüfen, ob in einer Gruppe deutlich größere Eingriffe durchgeführt wurden als in der anderen. Hinsichtlich der OP-Dauer, der Anzahl an resezierten Lymphknoten und der verabreichten EKs konnte kein Unterschied festgestellt werden. Allerdings wurde in der PG signifikant häufiger eine Splenektomie durchgeführt als in der KG.

Tabelle 11 Parameter für das Operationsausmaß

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
OP-Dauer [min]	245,86	244,17	0,91
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Resezierte LK	12	9	0,2
EKs	0	0	0,3

5.1.2 PROZESSQUALITÄT

Mit Prozessqualität ist der Grad der Umsetzung der Anweisungen im KP gemeint [6]. Zunächst wurde der Ablauf am OP-Tag betrachtet. Nach Anweisungen des KP sollen am OP-Tag ein ZVK und ein thorakaler PDK zur Schmerztherapie gelegt werden und bei Risikopatienten zusätzlich ein arterieller Zugang. Hinsichtlich des PDKs und des arteriellen Zugangs konnte kein Unterschied festgestellt werden. Ein ZVK wurde vor Einführung des KP signifikant häufiger gelegt, nämlich bei 38 Patienten in der KG und bei 29 in der PG (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12 prä- und postoperative Parameter

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Antibiose	38	90	41	98	0,36
PDK	38	90	37	88	1,0
ZVK	38	90	29	69	0,01
Arterie	39	93	36	86	0,48
Sandostatin	37	86	32	78	0,34
Triflow	35	83	42	100	0,01
Kreon	17	40	5	12	0,004

Eine Single-Shot-Antibiose sollte regelhaft 30 bis 60 Minuten vor Beginn der Operation verabreicht werden, um die Gefahr einer postoperativen Infektion zu verringern. In beiden Gruppen bekamen nahezu alle Patienten eine Single-Shot-Antibiose. Bei einem subjektiv als weich empfundenen Pankreas wird im KP empfohlen intraoperativ Sandostatin zu geben. Auch hier konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Die postoperative Versorgung spielt bei der Prozessqualität ebenfalls eine wichtige Rolle. So ist im KP vorgeschrieben, dass jeder Patient ein Atemtraining mit einem Spirometer, einer sogenannten Triflow, absolvieren soll. Alle Patienten in der PG führten ein solches Atemtraining durch, wohingegen dies nur auf 35 Patienten in der KG zutrifft. Der Unterschied ist statistisch signifikant.

In der KG bekamen die Patienten signifikant häufiger Kreon verabreicht, als in der PG. Kreon soll laut KP nur verabreicht werden, wenn postoperativ Fettstühle auftreten. Ob für jeden Patienten der KG eine klare Indikation vorlag, konnte anhand der Unterlagen nicht nachvollzogen werden.

Auch für die Entfernung der präoperativ gelegten invasiven Katheter existieren im KP klare Anweisungen für deren Entfernung. So soll der arterielle Zugang am 1. POD, der ZVK am 2. POD und der PDK am 3. POD entfernt werden.

Es fällt auf, dass der ZVK und der PDK in beiden Gruppen später entfernt wurde als im KP vorgegeben. Nur der arterielle Zugang wurde zeitgerecht entfernt. Für keine der Variablen bestehen statistisch relevante Unterschiede zwischen den Gruppen (vgl. Tabelle 13).

Die Magensonde soll laut Pfad bei der Extubation direkt nach der OP entfernt werden. Es konnte zwar kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, allerdings wurde die Magensonde in der KG im Mittel fast einen Tag früher entfernt. In der KG wurde die Magensonde durchschnittlich nach $0,4 \pm 1,56$ Tagen entfernt, in der PG nach $1,24 \pm 3,29$ Tagen. Beim Drainagezug wurde nur der Tag erhoben, an dem die letzte verbleibende Drainage gezogen wurde. Wenn diese nach der Entlassung noch verblieben sind, wurde kein Wert erhoben. In der KG liegt der Median für den Drainagezug beim 7. POD und in der PG beim 6. POD. Der Unterschied von einem Tag ist nicht signifikant. Ein hoch signifikantes Ergebnis konnte hingegen für beide Zeitpunkte der Enzymbestimmung aus dem Drainagesekret festgestellt werden.

Tabelle 13 Postoperative Parameter für Prozessqualität

	\bar{X}_{KG}	\bar{X}_{PG}	p-Wert
Tag des PDK-Zugs	5,24	3,9	0,13
Tag des Magensonden-Zugs	0,4	1,24	0,14
Tag der ersten Aufnahme von Shakes/Joghurt	1,72	1,75	0,94
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Tag des ZVK-Zugs	5	4	0,63
Tag des DK-Zugs	3	3	0,81
Tag des Drainagezugs	7	6	0,24
Tag des Zuges des arteriellen Zugangs	1	1	0,73
Tag der ersten Enzymbestimmung	1	3	<0,0001
Tag der zweiten Enzymbestimmung	3	5	<0,0001
Erster Tag der Aufnahme von Flüssigkeit	0	0	0,42
Erster Tag der Aufnahme von Vollkost	3	2	0,27
Tag der ersten Mobilisation an die Bettkante	1	1	0,06
Tag der ersten Mobilisation auf Stationsebene	3	3	0,03

Für den ersten Zeitpunkt der Enzymbestimmung liegt der Median in der KG bei einem Tag und in der PG bei drei Tagen. Die zweite Bestimmung wurde in der KG im Median am 3. POD bei einer Range von sieben Tagen durchgeführt. In der PG liegt der Median beim 5. POD. Die Range ist mit zwölf Tagen etwas größer. Beide Zeitpunkte in der PG entsprechen den Vorgaben des KP. Der Kostaufbau erfolgt bei Pfadpatienten sehr zügig. Am OP-Tag dürfen 1500 ml Tee getrunken und Joghurt gegessen werden, leichte Vollkost darf ab dem 1. POD gegessen werden. In beiden Gruppen liegt der Median für die erste Flüssigkeitsaufnahme am OP-Tag, Shakes und Joghurt wurden erst später gegeben. Vollkost haben die Pfadpatienten etwas früher zu sich genommen. Allerdings ist die Range in der PG mit 25 Tagen größer als in der KG mit zehn Tagen. Für keine der drei Variablen wurde ein signifikanter Unterschied gefunden. Auch die Mobilisation erfolgt planmäßig relativ zügig. Die Patienten sollen noch am OP-Tag an die Bettkante mobilisiert werden und am 1. POD auf Stationsebene. In beiden Gruppen liegt der Median für die Mobilisation an die Bettkante beim 1. POD,

wobei die Range in der KG bei nur zwei Tagen liegt und in der PG bei 16 Tagen. Der Median für die Mobilisation auf Stationsebene liegt in beiden Gruppen beim 3. POD. Auch hier ist die Range in der PG mit 16 Tagen höher als die der KG mit fünf Tagen. Trotz des gleichen Medians konnte mit einem p-Wert von 0,03 ein signifikanter Unterschied gefunden werden. Insgesamt wurden die Patienten der KG früher mobilisiert als die Patienten der PG.

5.1.3 ERGEBNISQUALITÄT

Als allgemeine Parameter für das Outcome der Patienten wurde die Wiederaufnahme auf die Intensivstation, die stationäre Wiederaufnahme, die Durchführung von Revisions-OPs und die Mortalität erhoben. Außerdem wurde evaluiert, wohin die Patienten entlassen wurden. Für keine der Variablen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14 Allgemeine Parameter für Ergebnisqualität

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Wiederaufnahme Intensivstation	4	9	3	7	1,0
Revisions-OP	6	14	3	7	0,48
Wiederaufnahme stationär	10	23	6	14	0,29
Mortalität im Krankenhaus	1	2	1	2	1,0
Entlassung					1,0
nach Hause	39	91	38	91	
Reha	2	5	2	5	
andere Klinik	1	2	1	2	
Tod	1	2	1	2	

In der KG kam es in 31 von 43 Fällen zu Komplikationen, in der PG in 28 von 42 Fällen. Die POPF trat in beiden Gruppen ähnlich häufig auf. Grad A und B waren in beiden Gruppen häufiger als Grad C, wobei eine POPF Grad C in der PG häufiger zu finden war als in der KG, ohne dass ein statistischer Unterschied besteht. Auch für die DGE wurde in beiden Gruppen eine ähnliche Häufigkeit festgestellt. Die Patienten litten vor allem unter DGE Grad A und B. Grad C trat in der KG gar nicht auf, in der PG bei zwei Patienten. Auch hier liegt kein signifikanter Unterschied vor (vgl. Tabelle 15).

Die PPH trat nur in der KG auf. Je eine Person hatte eine PPH Grad A und C. Der Patient mit der Blutung Grad C ist im weiteren Verlauf an einem septischen Multiorganversagen verstorben.

Tabelle 15 Postoperative Komplikationen und Clavien-Klassifikation

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Komplikationen	31	72	28	67	0,59
PPH					1,0
Grad A	1	2	0	0	
Grad B	0	0	0	0	
Grad C	1	2	0	0	
POPF					0,36
Grad A	5	12	8	19	
Grad B	10	23	7	17	
Grad C	1	2	4	10	
DGE					0,11
Grad A	11	26	5	12	
Grad B	1	2	4	10	
Grad C	0	0	2	5	
Pankreatitis	2	5	1	2	1,0
Diabetes neu	12	28	3	7	0,02
Insulingabe	23	56	21	50	0,58
Hypoglykämie	0	0	0	0	n.a.
Exokrine Insuffizienz	16	37	5	12	0,007
Clavien*					0,32
0					
1	11	26	10	25	
2	13	32	14	35	
3A	11	26	8	20	
3B	3	7	7	18	
4A	3	7	0	0	
4B	0	0	1	2	
5	1	2	0	0	

*für jeden Patient wurde nur der jeweils höchste Komplikationsgrad erhoben

Eine weitere wichtige postoperative Komplikation ist die Pankreatitis, also die Entzündung des verbliebenen Pankreasgewebes. Hier konnte keine Differenz festgestellt werden. Für den postoperativen Verlauf ist die erhaltene Funktion des Pankreas von sehr großer Bedeutung.

In beiden Gruppen musste bei knapp der Hälfte der Patienten mindesten einmal Insulin verabreicht werden, um den Blutzucker im Normbereich zu halten. Um hyperglykämische Entgleisungen zu quantifizieren, wurde erhoben, an wie vielen POD der Blutzucker höher als 200 mg/dl war. Der Median in der KG lag bei 2,5 Tagen und in der PG bei null Tagen. Der Unterschied ist signifikant. In der KG entwickelte außerdem die Hälfte der Patienten einen manifesten Diabetes, in der PG nur 14%. Auch dieser Unterschied ist statistisch signifikant. Eine Hypoglykämie trat in keiner der Gruppen auf (vgl. Tabelle 15).

In der KG waren 37% der Patienten von einer exokrinen Insuffizienz betroffen. In der PG war dies bei 12% der Patienten der Fall. Dieser Unterschied ist ebenfalls signifikant.

Ein wichtiger prognostischer Faktor für den postoperativen Verlauf ist auch der Zeitpunkt, ab dem die Verdauung wieder ihre normale Funktion aufnimmt. Eine einfach zu erhebende Variable ist der erste Stuhlgang nach der OP. Die Mittelwerte liegen mit 3,7 Tagen und 3,8 Tagen sehr nah beieinander und es existiert kein statistisch relevanter Unterschied.

Für eine bestmögliche und schnelle Erholung nach der OP ist auch das Schmerzmanagement entscheidend. Patienten, die unter Schmerzen leiden, können nicht adäquat mobilisiert werden. Dies kann zu weiteren Komplikationen führen. Um die postoperativen Schmerzen zu quantifizieren, wurde erhoben, an wie vielen Tagen das von den Patienten angegebene Schmerzniveau auf der numerischen Analogskala bei vier oder höher lag und wie oft die Patienten eine analgetische Bedarfsmedikation benötigten. Hier wurde die Häufigkeit der Anforderung einer Bedarfsmedikation durch die postoperative Aufenthaltsdauer in Tagen geteilt. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen (vgl. Tabelle 16).

Alle Komplikationen wurden anhand der Clavien-Dindo-Klassifikation eingeteilt. Für jeden Patienten wurde in der Auswertung nur die Komplikation mit dem höchsten Schweregrad berücksichtigt (vgl. Tabelle 15). Bei den Patienten der KG mit einer Komplikation Grad 1 wurden die Drainagen bei einer POPF länger belassen. Bei Patienten mit einer Komplikation Grad 2 lag meist eine DGE vor, die mit MCP, Erythromycin oder durch Anlage einer Magensonde therapiert wurde. Zwei Patienten litten unter einer POPF und benötigten die Neuanlage von Drainagen und ein Patient bekam eine antibiotische Therapie aufgrund einer Wundinfektion. Die Patienten der

Stufe 3A erhielten einen neuen PDK, eine Thoraxdrainage und eine ERCP mit Papillotomie. Unter den Patienten der Stufe 3B wurde ein Betroffener aufgrund eines Abszesses und einer aufgrund eines Hämatoms reoperiert. Bei einem Patienten musste nochmals Dünndarm reseziert werden. Ein Patient der KG verstarb an einem septischen Multiorganversagen und fällt so unter Grad 5. In der PG litten die meisten Patienten mit Komplikationen Grad 1 unter einer POPF bzw. unter einer DGE, die allerdings nicht speziell therapiert wurde. Auch bei den Patienten mit einer Komplikation Grad 2 handelte es sich meist um eine DGE, die medikamentös oder mit einer Magensonde therapiert wurde. Zwei Patienten erkrankten an einer Pneumonie und mussten antibiotisch behandelt werden. Eine Pleurapunktion, eine Bronchoskopie mit Lavage, eine Koronarangiographie, eine endoskopische Sphinkterotomie der Papilla Vateri und eine radiologische Embolisation eines Aneurysmas des Truncus coeliacus wurden unter Teilnarkose durchgeführt und sind somit als Komplikation Grad 3A zu klassifizieren. Außerdem wurde bei einem Patienten ein Pleurakatheter gelegt und bei einem eine interventionelle Verhaltdrainage. Auch in der KG verstarb ein Patient am septischen Multiorganversagen und fällt somit unter Grad 5. Statistisch konnte hinsichtlich dieser Variable kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Tabelle 16 Parameter für BZ- und Schmerzmanagement, Aufenthaltsdauer

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
Tag des ersten Stuhlgangs	3,74	3,88	0,72
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Tage mit BZ > 200	2,5	0	0,006
Schmerzniveau (Skala 1-10)	1	2	0,079
Bedarfsmedikation	0,66	0,85	0,48
Aufenthaltsdauer (Tage)	16,7	14	0,16
Aufenthaltsdauer postoperativ (Tage)	13	13	0,41

Die postoperative Aufenthaltsdauer unterschied sich nicht signifikant zwischen den beiden Gruppen und lag im Median jeweils bei 13 Tagen. Auch für die gesamte Aufenthaltsdauer konnte keine signifikante Differenz festgestellt werden.

In Abbildung 4 ist die absolute Häufigkeit der postoperativen Verweildauer gezeigt. Nach KP ist der geplante Entlasstag der 10. POD. In der KG konnten drei Patienten an diesem Tag entlassen werden, in der PG hingegen wurde kein Patient am 10. POD entlassen. 15 Patienten, also etwas mehr als ein Drittel der PG, konnten vor dem geplanten Tag nach Hause gehen und vier nur einen Tag später. In der KG wurde der Großteil der Patienten nach dem 10. POD entlassen. Man kann an der Verteilung der Balken sehen, dass Patienten in der PG tendenziell etwas früher als in der KG entlassen wurden.

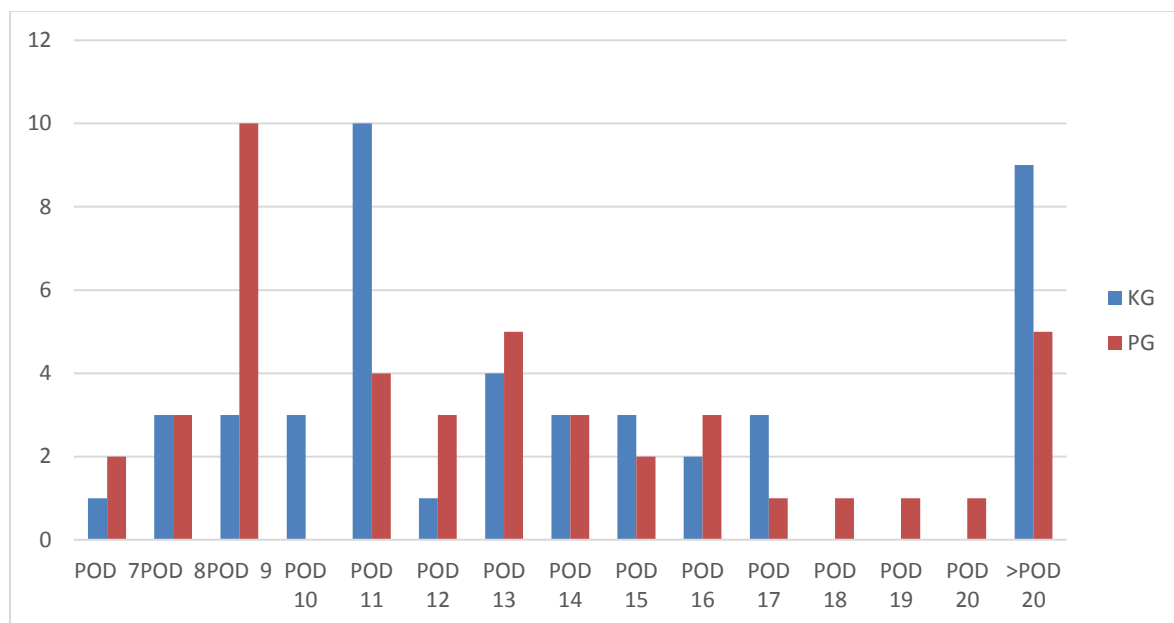


Abbildung 4 Entlasstag Pankreaslinksresektion (Absolute Anzahl an Patienten, die pro Tag entlassen wurden)

Im nachstehenden Boxplot kann man zudem sehen, dass der Interquartilsabstand für die Gesamtliegedauer in der PG kleiner ist als in der KG, wobei die Mittelwerte auf einem ähnlichen Niveau liegen. Außerdem befinden sich in der KG mehr Werte oberhalb des Medians und die obere Antenne reicht weiter nach oben. In der PG reicht diese nur bis ungefähr 31 Tage, in der KG bis 40 Tage. Zudem reicht die untere Antenne weiter nach unten in der PG. Das heißt, der minimale Wert liegt unter dem der KG. Allerdings gibt es in der PG mehr Ausreißer als in der KG. Als Ausreißer sind die Werte definiert, die mehr als 1,5 Interquartilsabstände nach oben abweichen. Der Interquartilsabstand bei der postoperativen Liegedauer ist bei beiden Gruppen in etwa gleich. Auch hier reicht die obere Antenne der KG weiter nach oben als die der PG. Im Gegensatz zur Gesamtliegedauer gibt es in der KG drei Ausreißer, in der PG nur zwei.

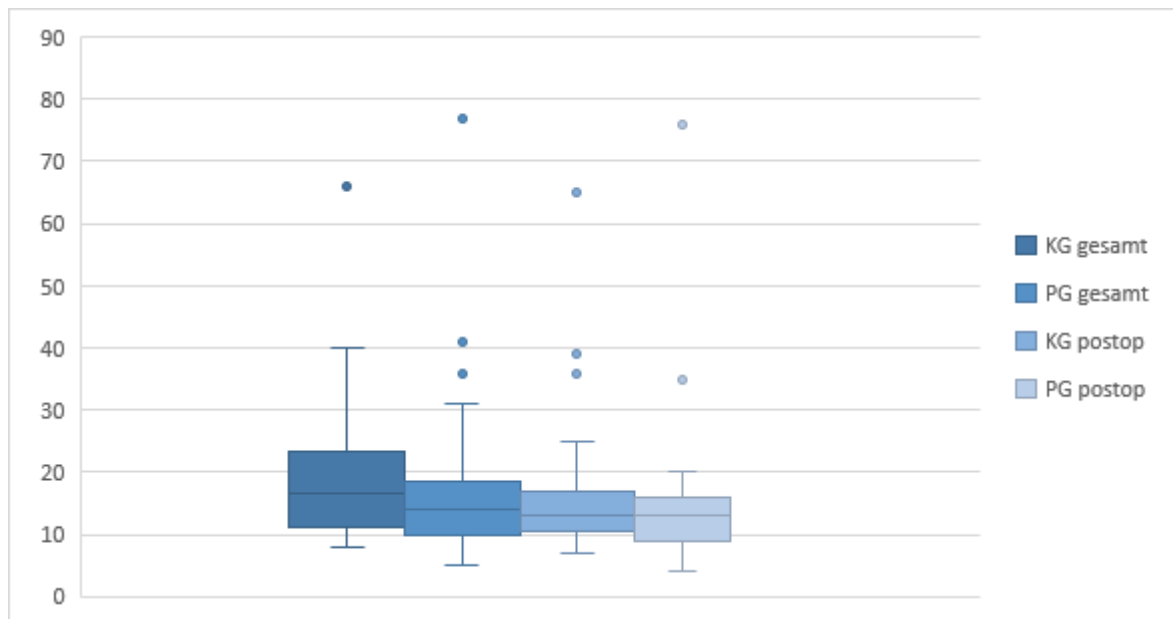


Abbildung 5 Boxplots der gesamten Liegedauer und postoperativen Liegedauer der KG und PG (Linksresektion)

5.2 PANKREATEKTOMIE

Bei der postoperativen Versorgung nach Pankreatektomie liegt der Fokus auf dem Blutzuckermanagement, da es hierbei zu einem schwer einstellbaren Diabetes kommt. Auch die Verdauung muss genau beobachtet und bestmöglich therapiert werden. Andernfalls kommt zu einer Malabsorption von Fetten und fettlöslichen Vitaminen und in Folge dessen zu einer Mangelernährung.

5.2.1 DEMOGRAPHISCHE VARIABLEN

In der KG befinden sich insgesamt 24 Personen und in der PG 19 Personen. Auch bei diesem Eingriff unterscheiden sich die demographischen Variablen nicht signifikant. In beiden Gruppen liegt das durchschnittliche Alter bei knapp 66 Jahren. In der PG befinden sich etwas weniger Frauen als in der KG, der Unterschied ist jedoch nicht statistisch relevant (vgl. Tabelle 17 und 18).

Tabelle 17 Demographische Daten [Pankreatetomie]

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
Alter	66,04	66,68	0,85
BMI	24,75	25,25	0,69

Auch hinsichtlich der Vorerkrankungen gibt es keinen Unterschied zwischen den Gruppen. In beiden Gruppen liegt der durchschnittliche BMI bei knapp 25. Die Mittelwertdifferenz beträgt lediglich 0,5. Etwas mehr Patienten der KG hatten bereits präoperativ einen bestehenden Diabetes, jedoch ist die Differenz nicht signifikant. Auch für die ASA-Klassifikation existiert kein statistisch relevanter Unterschied (Definition siehe Kapitel 4.1). Auch hier gibt es nur sehr wenige Patienten, die als komplett gesund eingestuft wurden (vgl. Tabelle 18). Allerdings sollte hinsichtlich dieser Variable erwähnt werden, dass bei Patienten, die vor Juni 2008 operiert wurden, keine ASA-Klassifikation erhoben wurde, da diese nicht in den Anästhesieprotokollen dokumentiert war.

Tabelle 18 Demographische Daten, dichotome Variablen [Pankreatektomie]

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Geschlecht					0,34
Weiblich	11	46	6	32	
Männlich	13	54	13	68	
Diabetes	10	42	6	32	0,49
ASA					0,87
1	1	8	1	5	
2	7	58	9	47	
3	4	34	7	37	
4	0	0	2	11	

Für die Patienten, die sich einer Pankreatektomie unterziehen, muss nach KP ebenfalls präoperativ ein Labor abgenommen werden. Auch hier wurden wieder der Hämoglobinwert, der Albuminwert und der Blutzucker am Aufnahmetag erhoben. Es konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Tabelle 19 Präoperative Laborwerte [Pankreatektomie]

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
Albumin	34,51	32,4	0,37
Hämoglobin [g/dl]	12,58	12,59	0,98
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Glucose [mg/dl]	115	117	0,86

Wie bei der Linksresektion wurden ebenfalls histologische Daten erhoben. Insgesamt hatten Patienten, die eine Pankreatektomie erhielten, deutlich häufiger eine bösartige Erkrankung als OP-Indikation als Patienten mit Linksresektion. In der KG waren fast alle Patienten von einer bösartigen Neubildung im Pankreas betroffen, in der PG nur zwei Drittel. Trotzdem ist der Unterschied nicht signifikant. Auch hinsichtlich der UICC-Klassifikation, die neben der Größe des Primärtumors auch den Lymphknotenbefall und das Vorliegen von Fernmetastasen berücksichtigt (Definition siehe Kapitel 4.1), besteht kein Unterschied.

Tabelle 20 Histologische und operative Daten [Pankreatektomie]

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Pankreatitis	8	33	5	26	0,62
Dignität					0,11
Gutartig	2	8	6	32	
Bösartig	22	92	13	68	
UICC					0,18
IA	0	0	1	8	
IB	1	5	0	0	
IIA	4	21	3	25	
IIB	10	53	4	34	
III	4	21	3	25	
IV	0	0	1	8	
Splenektomie	7	29	6	32	0,86

In der KG befindet sich ein Großteil der Patienten im Stadium IIB. In der PG verteilen sich die Patienten über die verschiedenen Stadien. Da in der PG weniger Patienten eine bösartige Neuerkrankung hatten, konnte auch für entsprechend weniger Patienten eine UICC-Klassifikation erhoben werden. Aus diesem Grund ist hier die Gruppengröße für die Variable etwas geringer (vgl. Tabelle 20).

Das Operationsausmaß unterschied sich ebenfalls nicht signifikant. Sowohl für die OP-Dauer, die Anzahl an resezierten Lymphknoten und verabreichten EKs wurde kein statistisch relevanter Unterschied gefunden. Auch die Splenektomie wurde in beiden Gruppen etwa gleich häufig durchgeführt (vgl. Tabelle 20 und 21).

Tabelle 21 Operative Parameter [Pankreatektomie]

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
OP-Dauer [min]	406,92	439,63	0,35
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Resezierte LK	17,5	16,5	0,79
EKs	1,5	1	0,37

5.2.2 PROZESSQUALITÄT

Für die Pankreatektomie wurden die gleichen Parameter erhoben, um die Prozessqualität zu beurteilen.

Nach Angaben der KP sollen alle Patienten eine perioperative Antibiose erhalten und einen PDK, ZVK und einen arteriellen Zugang gelegt bekommen. In der KG wurde allen Patienten ein ZVK und ein arterieller Zugang gelegt und 87% ein PDK. Eine perioperative Antibiose erhielten 90% der Patienten. Alle Patienten der PG bekamen eine Antibiose, einen ZVK und einen arteriellen Zugang und 95% der Patienten wurde ein PDK gelegt. Bei den genannten Variablen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Tabelle 22 Operative und postoperative Parameter [Pankreatektomie]

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Antibiose	19	90	19	100	0,49
PDK	20	87	18	95	0,61
ZVK	23	100	19	100	n.a.
Arterie	23	100	19	100	n.a.
Sandostatin	2	8	3	16	0,64
Triflow	14	58	18	95	0,01
Kreon	23	96	18	95	1,0

Laut KP muss kein Sandostatin verabreicht werden. Nach der Linksresektion wird dieses Medikament verabreicht, wenn der verbliebene Pankreasrest subjektiv als weich erscheint, um das Risiko einer POPF zu minimieren [36]. Da bei der Pankreatektomie kein Rest verbleibt, ist auch kein Sandostatin nötig. Trotzdem wurde zwei Patienten in der KG und drei Patienten in der PG das Somatostatin-Analogon verabreicht. Der genaue Grund konnte anhand der vorliegenden Unterlagen nicht nachvollzogen werden. Orale Pankreasenzyme müssen jedem Patienten nach Pankreatektomie gegeben werden, nachdem der Kostaufbau durchgeführt und toleriert wurde. Da kein Geweberest mehr vorhanden ist, fehlt die exokrine Funktion des Pankreas komplett und ohne das Medikament würde es zu andauernden Fettstühlen und zur Mangelernährung kommen [3]. In beiden Gruppen bekamen fast alle Patienten Enzyme verabreicht. Lediglich ein Patient in jeder Gruppe bekam keine Enzyme. Entsprechend besteht kein Unterschied. Ein signifikanter Anstieg konnte, wie auch bei der Linksresektion, für Atemübungen mit der Triflow gefunden werden. 18 Patienten der PG übten mit der Triflow, aber nur 14 der KG. Die Patienten, die nach Pfad behandelt wurden, führten häufiger ein Atemtraining durch.

Tabelle 23 Postoperative Parameter für Prozessqualität [Pankreatektomie]

	\bar{x} KG	\bar{x} PG	p-Wert
Tag des PDK Zugs	4,89	5,93	0,43
Tag des Zuges der Magensonde	1,42	3,26	0,45
Tag der ersten Aufnahme von Shakes/Joghurt	3,96	5,71	0,47
	Median KG	Median PG	p-Wert
Tag des ZVK Zugs	6	9	0,14
Tag des DK Zugs	5	6,5	0,066
Tag des Drainagezugs	7	6	0,36
Tag des Zuges des arteriellen Zugangs	3	3	0,45
Tag der ersten Aufnahme von Flüssigkeit	1	1	1,0
Tag der ersten Aufnahme von Vollkost	5	5	0,79
Tag der ersten Mobilisation an die Bettkante	1	1	0,84
Tag der ersten Mobilisation auf Stationsebene	3	3	0,86

Auch im Pfad für die Pankreatektomie gibt es klare Anweisungen für das Entfernen der Zugänge, den Kostaufbau und die Mobilisation.

Der arterielle Zugang soll am 1. POD entfernt werden, die Magensonde am 2. POD, der PDK am 3. POD und der ZVK am 5. POD. Auch die Blake-Drainage soll am 3. POD entfernt werden. Die Markerenzyme einer POPF aus dem Drainagesekret werden hier nicht bestimmt, da nach kompletter Pankreatektomie kein Pankreasgewebe mehr vorhanden ist, an dem eine POPF entstehen könnte.

Alle Zugänge wurden später entfernt als im Pfad angegeben. Der PDK wurde in der PG später gezogen als in der KG. Der arterielle Zugang wurde jeweils zwei Tage später am 3. POD entfernt und der ZVK in der KG einen Tag später als empfohlen, in der PG sogar 4 Tage. Der Unterschied ist für keine der Variablen signifikant. Die Magensonde wurde durchschnittlich nach $1,42 \pm 3,37$ Tagen in der PG gezogen und in der KG im Durchschnitt nach $3,26 \pm 10,14$ Tagen. In der PG wurde die Magensonde fast 2 Tage später entfernt als in der KG. Die Differenz ist allerdings nicht statistisch relevant. Wie auch die anderen Zugänge wurde auch die Drainage später gezogen als angegeben. Die Differenz von einem Tag ist nicht signifikant. Als einzige Variable für die Prozessqualität neben der Triflow zeigt die Entfernung des Dauerkatheters bei einem p-Wert von 0,066 eine Tendenz zur Signifikanz. In der PG wurde der DK im Median einen Tag später entfernt als in der KG. Allerdings unterscheidet sich die Range stark. Diese beträgt in der KG 18 Tage und in der PG 45 Tage.

Auch der postoperative Verlauf mit zügigem Kostaufbau und frühzeitiger Mobilisation ist wichtig für das Outcome der Patienten und wird im Pfad beschrieben. Der Kostaufbau beginnt am 1. POD mit Flüssigkeit, Shakes dürfen die Patienten ab dem 2. POD zu sich nehmen und ab dem 4. POD kann bei entsprechendem AZ Diabeteskost gegessen werden. Flüssigkeit konnte in beiden Gruppen ab dem 1. Tag gegeben werden. Der restliche Kostaufbau erfolgte in beiden Gruppen langsamer als im Pfad angegeben. Die Patienten der PG nahmen Shakes oder Joghurt durchschnittlich erst einen Tag später als die Patienten der KG zu sich. Der Kostaufbau dauerte hier also trotz KP etwas länger. Der Median für Vollkost liegt wiederum in beiden Gruppen bei fünf Tagen, wobei die Range in der KG nur bei elf Tagen liegt und in der PG bei 40 Tagen. Die Mobilisation erfolgte ebenfalls nicht ganz zu den Zeitpunkten, die im Pfad empfohlen sind. Der Median für die Mobilisation an die Bettkante liegt in der PG beim 1. POD und erfolgte nicht wie im Pfad angegeben noch am OP-Tag. Für die Mobilisation auf Stationsebene liegt der Median in beiden Gruppen

beim 3. POD, wobei der Pfad den 1. POD empfiehlt. Auch hier gibt es wieder einen großen Unterschied bezüglich der Range. In der KG beträgt die Range für die Mobilisation an die Bettkante nur zwei Tage und für die Mobilisation auf Stationsebene elf Tage. In der PG hingegen beträgt die Range für die Bettkante 25 Tage und für die Stationsebene 48 Tage. Trotzdem unterscheidet sich keine der Variablen signifikant.

5.2.3 ERGEBNISQUALITÄT

Für die Ergebnisqualität wurden dieselben Variablen analysiert, die auch für die Linksresektion erhoben wurden. In der hier vorgestellten Studie liegt die Mortalitätsrate bei 21% in der KG und 16% in der PG. Der Unterschied ist nicht signifikant. Die Rate an Wiederaufnahmen auf die ITS und auch auf Station nach Entlassung war in beiden Gruppen ähnlich und es gibt keinen statistisch relevanten Unterschied. Der Großteil der Patienten beider Gruppen konnte nach der Operation nach Hause entlassen werden (vgl. Tabelle 24).

Neben den bereits genannten Parametern sind die postoperativen Komplikationen ein wichtiger Faktor für die Ergebnisqualität. Auch hier wurden wieder die typischen Komplikationen erhoben, die mit einer Pankreasresektion einhergehen.

Tabelle 24 Allgemeine Parameter für Ergebnisqualität [Pankreatektomie]

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Wiederaufnahme Intensivstation	5	21	4	21	1,0
Revisions-OP	9	38	7	37	0,96
Wiederaufnahme stationär	3	13	2	11	1,0
Mortalität im Krankenhaus	5	21	3	16	1,0
Entlassung					0,79
nach Hause	15	62	12	63	
Reha	3	13	4	21	
andere Klinik	1	4	0	5	
Tod	5	21	3	11	

Bei der Pankreatektomie kommt es im Vergleich zur Teilresektion immer zu einem Diabetes mellitus Typ 3 und einer exokrinen Insuffizienz mit Steatorrhoen [3]. Deshalb wurde das Auftreten einer endokrinen und exokrinen Insuffizienz nicht als Komplikation im Sinne der Clavien-Dindo-Klassifikation gezählt.

Insgesamt traten bei 19 Patienten der KG und bei 15 der PG postoperative Komplikationen auf. Der Unterschied ist nicht signifikant.

Die häufigste Komplikation nach der Linksresektion, nämlich die POPF, tritt nach der Pankreatektomie nicht auf, da kein Restpankreas verbleibt. Die Häufigkeiten sind aus diesem Grund nicht in der untenstehenden Tabelle aufgeführt.

Auch die PPH war in beiden Gruppen postoperativ nicht sehr häufig zu finden. In der KG litt je ein Patient unter einer PPH Grad A, B und C. In der PG hatten zwei Patienten eine PPH Grad A und einer eine PPH Grad C. Der Unterschied ist nicht signifikant. Die DGE trat hingegen häufiger auf als bei der Linksresektion, vor allem die schwereren Formen Grad B und C. Auch für diese Variable besteht kein statistisch relevanter Unterschied (vgl. Tabelle 25).

Der erste Stuhlgang postoperativ ist ein guter Indikator für die Darmmotilität. Die Patienten beider Gruppen hatten durchschnittlich nach vier Tagen zum ersten Mal Stuhlgang, wobei die Patienten der PG tendenziell etwas später Stuhlgang hatten.

Eine weitere Komplikation ist die postoperative Pankreatitis. Definitionsgemäß handelt es sich bei einer Pankreatitis um eine Entzündung des pankreatischen Gewebes [42]. Da nach einer Pankreatektomie kein pankreatisches Gewebe im Körper verbleibt, kann auch eine Entzündung dessen nicht mehr auftreten. Bei einem Patienten wurde trotzdem eine postoperative Pankreatitis als Komplikation erhoben. Aus welchem Grund diese diagnostiziert wurde, konnte nicht nachvollzogen werden. Die Diagnose wurde so in der Akte dokumentiert und wurde deshalb übernommen. In der KG wurde keine postoperative Pankreatitis als Komplikation erhoben.

Wie bereits erwähnt, ist eine der wichtigsten Konsequenzen der schwer einstellbare Diabetes aufgrund der vollständig fehlenden endokrinen Funktion. Allerdings kommt es durch das Fehlen von Insulin nicht nur zu Hyperglykämien, sondern durch das Fehlen von Glukagon auch zu einer gestörten Sensitivität für den Blutzucker und so auch zu schweren Hypoglykämien [3]. In der hier vorgestellten Studie trat in keiner der beiden Gruppen eine Hypoglykämie (BZ < 60 mg/dl) auf. Um das Auftreten von Hyperglykämien zu quantifizieren, wurde die Anzahl an Tagen erhoben, an denen der

höchste BZ-Wert 200 mg/dl überstieg. Der Unterschied ist nicht signifikant, wobei eine solche Hyperglykämie in der PG tendenziell etwas häufiger auftrat (vgl. Tabelle 26). Insulin bekamen alle Patienten in beiden Gruppen. Ein neu aufgetretener Diabetes konnte bei 14 Patienten in der KG festgestellt werden und bei neun Patienten in der PG. Viele Patienten hatten bereits vor der OP einen Diabetes mellitus und die Anzahl an Neuerkrankungen beträgt deshalb nicht 100%. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist nicht signifikant (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25 Postoperative Komplikationen und Clavien-Klassifikation [Pankreatektomie]

	Kontrolle		Pfad		p-Wert
	n	%	n	%	
Komplikationen	19	79	15	79	1,0
PPH					0,88
Grad A	1	4	2	11	
Grad B	1	4	1	5	
Grad C	1	4	0	0	
DGE					0,96
Grad A	4	17	2	11	
Grad B	3	13	3	16	
Grad C	3	13	2	11	
Pankreatitis	0	0	1	5	0,44
Diabetes neu	14	58	9	47	0,47
Insulingabe	22	100	17	100	n.a.
Hypoglykämie	0	0	0	0	n.a.
Exokrine Insuffizienz	23	96	18	95	1,0
Clavien*					0,78
0	4	17	0	0	
1	4	17	4	21	
2	5	21	5	26	
3A	2	8	2	11	
3B	3	12	4	21	
4A	0	0	1	5	
4B	1	4	0	0	
5	5	21	3	16	

*für jeden Patient wurde nur der jeweils höchste Komplikationsgrad erhoben

Wie bereits in der Auswertung der Patienten mit Pankreaslinksresektion wurden auch hier die postoperativen Komplikationen entsprechend der Clavien-Dindo-Klassifikation eingeteilt. Nach dieser Klassifikation traten bei vier Patienten der KG keine

Abweichungen vom normalen postoperativen Verlauf auf. Je vier Patienten in jeder Gruppe konnten als Grad 1 eingestuft werden. Bei allen vier handelte es sich um BZ-Entgleisungen, die einer engmaschigeren endokrinologischen Überwachung bedurften und bei denen die im KP empfohlene Therapie nicht ausreichte. Auch bei den Betroffenen der PG handelte es sich um endokrinologische Komplikationen und ein Patient bekam auf Grund einer neu diagnostizierten koronaren Herzerkrankung ASS verabreicht. Als Clavien-Dindo-Grad 2 konnten je fünf Patienten klassifiziert werden. Alle Patienten der KG litten unter einer DGE und mussten mit MCP oder einer Magensonde versorgt werden. Ein Patient erhielt zusätzlich eine parenterale Ernährung. In der PG litten ebenfalls drei Patienten unter einer DGE und wurden mit MCP versorgt. Ein Patient erhielt Antibiotika aufgrund einer Harnwegsinfektion und einer wurde aufgrund einer schweren KHK vollheparinisiert und mit Betablockern versorgt. Komplikationen vom Grad 3A hatten in jeder Gruppe zwei Personen. Bei beiden Betroffenen der PG musste eine infizierte Wunde eröffnet werden. In der KG wurde bei einem Patienten eine Aszitespunktion durchgeführt, bei dem anderen Betroffenen eine Vacusealtherapie an der Laparotomiewunde mit späterer Sekundärnaht. Eine erneute Operation unter Vollnarkose entsprechend Stadium 3B erhielten in der KG drei Patienten und in der PG vier Patienten. Bei den Betroffenen der KG wurde eine Relaparotomie mit Blutstillung, wiederholte Lavagen aufgrund einer Fistelbildung und eine Anastomosenneuanlage aufgrund einer Insuffizienz durchgeführt. Bei zwei Patienten der PG erfolgten ebenfalls mehrmalige Lavagen, bei einem musste eine Abszessentlastung unter Vollnarkose erfolgen und bei einem Patienten wurde ein Leistenhämatom entlastet. Ein Patient der PG litt im postoperativen Verlauf unter einer respiratorischen Insuffizienz, also der Dysfunktion eines Organs, und ist somit als Stadium 4A klassifiziert. In der KG ist ein Patient als 4B eingestuft, da dieser nach einem Myokardinfarkt cardiopulmonal dekompensierte und auf intensivmedizinische Behandlung angewiesen war. Während des postoperativen Verlaufs starben fünf Patienten in der KG und drei Patienten in der PG. Zwei Personen der KG starben an einem septischen Multiorganversagen, einer an einem fulminanten Leberversagen mit sekundärem Multiorganversagen und ein Patient an einem hämorrhagischen Schock mit Multiorganversagen. Bei einem Patienten war die Todesursache unklar. Zwei Patienten der PG verstarben ebenfalls an einem Multiorganversagen und einer an einem Verschluss der A. hepatica und einem folgenden SIRS (vgl. Tabelle 25).

Wie bei der Linksresektion wurden auch bei der Pankreatektomie Variablen zur Beurteilung des Schmerzmanagements erhoben. Der Median für die Anzahl an Tagen, an denen der Wert auf einer Skala von 1-10 über drei war, lag in der KG bei einem Tag und in der PG bei drei Tagen ($p=0,012$). Die Patienten in der PG hatten also signifikant häufiger einen Schmerzwert über drei. Die Bedarfsmedikation unterscheidet sich nicht.

Tabelle 26 Parameter für BZ- und Schmerzmanagement, Aufenthaltsdauer [Pankreatektomie]

	\bar{x}_{KG}	\bar{x}_{PG}	p-Wert
Tag des ersten Stuhlgangs	4,29	4,88	0,47
	Median _{KG}	Median _{PG}	p-Wert
Tage mit BZ > 200	10	11,5	0,44
Schmerzniveau (Skala 1-10)	1	3	0,012
Bedarfsmedikation	0,36	0,42	0,87
Aufenthaltsdauer (Tage)	20	28	0,27
Aufenthaltsdauer postoperativ (Tage)	16	22	0,16

Ein weiterer Parameter der Ergebnisqualität ist die Aufenthaltsdauer. Der Median für die Aufenthaltsdauer liegt in der KG bei 20 Tagen für die gesamte Aufenthaltsdauer und bei 16 Tagen für den postoperativen Aufenthalt. Die Patienten der PG blieben länger stationär. So liegt der Median für den Gesamtaufenthalt bei 28 Tagen und für den postoperativen Aufenthalt bei 22 Tagen. Trotz des Unterschieds ist das statistische Ergebnis nicht signifikant (vgl. Tabelle 26).

Wie bei der Linksresektion konnten auch nach Pankreatektomie nur wenige Patienten am vorgesehenen 12. POD entlassen werden, und zwar in jeder Gruppe nur ein Patient. Zwei Patienten der PG konnten bereits vor dem 12. POD entlassen werden. Der Großteil beider Gruppen wurde aber erst danach aus dem stationären Aufenthalt entlassen. Ein großer Unterschied in der Verteilung lässt sich nicht ausmachen. In beiden Gruppen ist der Zeitpunkt der Entlassung breit gefächert. Eine Reduktion der Aufenthaltsdauer durch den KP kann nicht festgestellt werden (vgl. Abbildung 6).

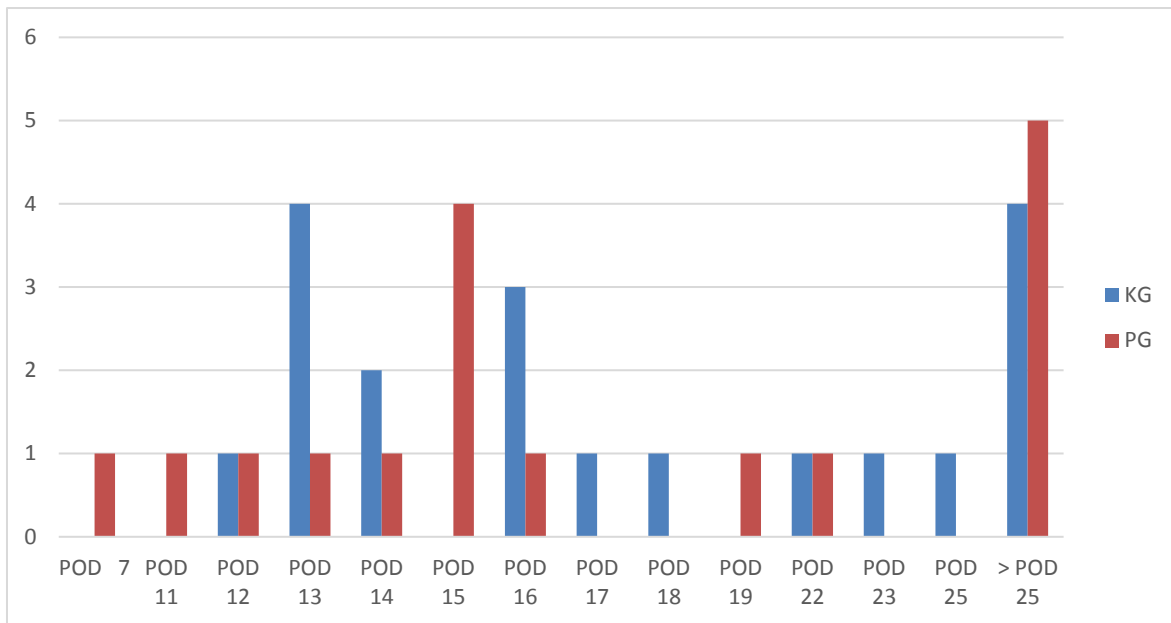


Abbildung 6 Entlasstag Pankreatektomie (Absolute Anzahl an Patienten, die pro Tag entlassen wurden)

Im folgenden Boxplot wird ersichtlich, dass der Interquartilsabstand in der PG sowohl für die Gesamtliegedauer als auch für die postoperative deutlich größer ist als in der KG. Die Mediane liegen höher und die oberen Antennen reichen auch weiter nach oben. Zudem liegen mehr als die Hälfte der Werte oberhalb des Medians. Der maximale Wert liegt deutlich höher als der der KG. Auch in der KG liegen für beide Variablen mehr als die Hälfte der Werte oberhalb des Medians. Allerdings reichen die oberen Antennen nicht so weit nach oben. Bei der Gesamtliegedauer gibt es zwei Ausreißer, bei der postoperativen Liegedauer nur einen. Diese Ausreißer liegen allerdings deutlich unter denen der PG.

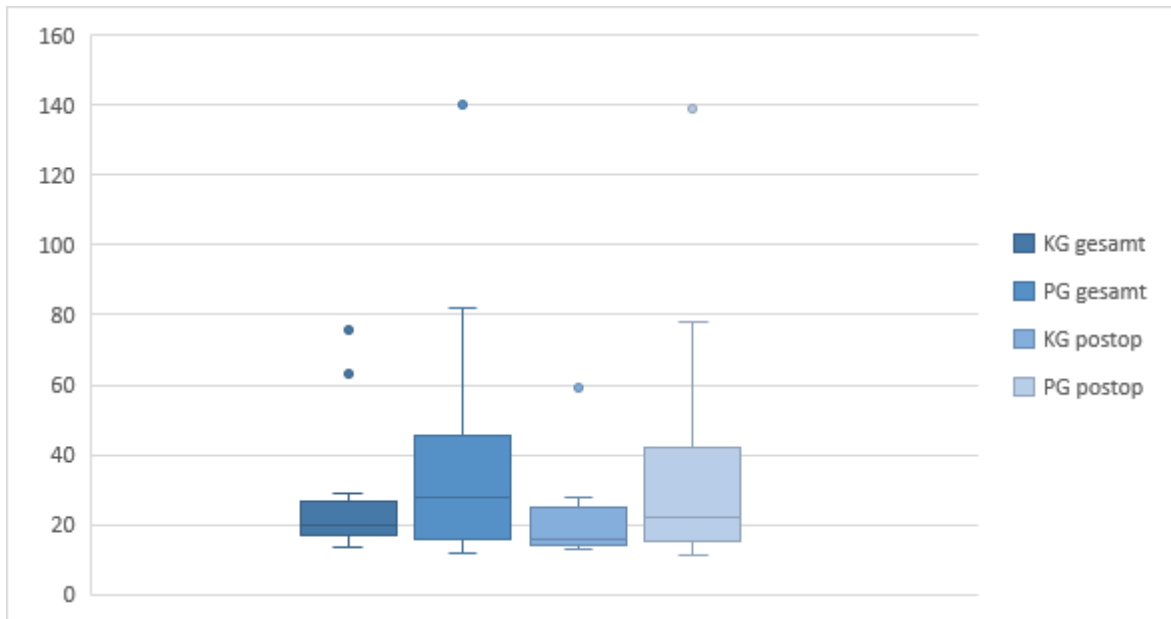


Abbildung 7 Boxplots der gesamten Liegedauer und postoperativen Liegedauer der KG und PG (Pankreatektomie)

6 DISKUSSION

Viele Studien haben bereits gezeigt, dass KP die Aufenthaltsdauer senken können, vor allem bei komplexen Eingriffen mit aufwendiger perioperativer Versorgung. Kennedy et al. (2012) und Walters et al. (2012) konnten diesen Trend ebenfalls für pankreaschirurgische Eingriffe zeigen [19,20]. Auch am Universitätsklinikum Mannheim wurden im Februar 2011 KP für Pankreasoperationen implementiert und deren Nutzen in der vorliegenden Studie evaluiert. Im Fokus steht hierbei die Behandlungsqualität und das Outcome der Patienten.

6.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Hinsichtlich der demographischen Variablen konnte nur für die Pankreaslinksresektion ein Unterschied festgestellt werden bei der UICC-Klassifikation und der Anzahl an durchgeführten Splenektomien. Die Prozessqualität konnte für beide Operationen teilweise verbessert werden. Für beide Eingriffe stieg die Anzahl an Patienten, die ein postoperatives Atemtraining mit einer Triflow erhielten, signifikant. Auch der Zeitpunkt der Bestimmung der Pankreasenzyme aus dem Drainagesekret stieg bei der Linksresektion und entspricht in der PG den Angaben im KP. Zudem konnte die Anzahl an Patienten, die postoperativ Pankreasenzyme substituiert bekamen, statistisch relevant reduziert werden. Entgegen der Erwartungen stieg der Zeitpunkt der ersten Mobilisation nach Linksresektion in der PG. Die Mobilisation an die Bettkante zeigt mit $p=0,06$ eine Tendenz zur Signifikanz, die Mobilisation auf Stationsebene unterscheidet sich signifikant. Außerdem erhielten die Patienten der PG seltener einen ZVK, obwohl dies im KP für jeden Patienten vorgegeben ist. Die Ergebnisqualität konnte nur für die Linksresektion verbessert werden. Die Neuerkrankungsrate an einem Diabetes mellitus und einer exokrinen Insuffizienz sank signifikant in der PG. Auch die Anzahl an Tagen, an denen der Blutzucker höher als 200 mg/dl betrug, sank statistisch relevant. In der PG der Pankreatektomie stieg allerdings die Anzahl der Tage, an denen das subjektive Schmerzniveau höher als drei betrug, signifikant an.

Die demographischen Daten sind wichtig für die Aussagekraft der Studie. Ein Unterschied dieser Variablen würde auf eine unterschiedliche Gruppenzusammensetzung hindeuten, was die anderen Ergebnisse beeinflussen könnte. Das Alter und der Allgemeinzustand der Patienten spielen zum Beispiel eine

wichtige Rolle. Zu diesem Zweck wurde zum einen das Alter und die ASA-Klassifikation erhoben, zum anderen präoperative Laborparameter und der BMI der Patienten. Nach You et al. (2016) ist Übergewicht mit einem höheren postoperativen Risiko für Wundinfektionen und POPF assoziiert und intraoperativ mit einem höheren Blutverlust und einer längeren OP-Dauer. Hierdurch wird auch die LOS verlängert und die Morbidität ist insgesamt höher. In der genannten Publikation wurden 22 Studien verglichen und ein teils hochsignifikanter Unterschied festgestellt. Nur für die Mortalität konnte kein signifikantes Ergebnis ermittelt werden [51]. Für die genannten Variablen konnte in dieser Studie kein signifikanter Unterschied gefunden werden. Ein Einfluss auf die anderen Ergebnisse kann also größtenteils ausgeschlossen werden.

Ein Indikator für das Operationsausmaß ist die Splenektomie, die bei den Patienten der PG im Zuge der Linksresektion signifikant häufiger durchgeführt wurde als in der KG. Für die Pankreatektomie wurde kein statistisch relevanter Unterschied gefunden. Eine Splenektomie wird in der Regel durchgeführt, wenn die Operation aus einem onkologischen Grund durchgeführt wird, um eine R0-Resektion zu erreichen. Eine R0-Resektion ist der wichtigste Faktor für eine kurative Behandlung. Die Splenektomie kann den postoperativen Verlauf allerdings auch protrahieren und die LOS verlängern, da die Patienten dadurch infektanfälliger werden. Lillemoe et al. (1999) berichten von einer Verlängerung von durchschnittlichen acht Tagen [33]. Ein eindeutiger Grund für häufigere Splenektomien in der PG konnte nicht gefunden werden. Der Anteil an malignen Erkrankungen unterscheidet sich nicht signifikant, allerdings besteht bei der UICC-Klassifikation ein signifikanter Unterschied. Diese berücksichtigt die Größe des Primärtumors, den Lymphknotenbefall und das Vorliegen von Fernmetastasen. Tumore im Stadium IA und III traten in der PG häufiger auf. Stadium IIB war in der KG häufiger. Dies könnte möglicherweise einer von vielen möglichen Faktoren für die höhere Rate an Splenektomien sein. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Lillemoe et al. (1999) [33] ist die Komplikationsrate in der PG 10% niedriger als in der KG. Auch die LOS änderte sich nicht. Nach Pedrazzoli et al. (2009) ist die Histologie ein wichtiger prädiktiver Faktor für das postoperative Outcome. In der genannten Studie konnte ein signifikant höheres Risiko ($p=0,003$) für eine POPF festgestellt werden, wenn die Operation wegen einer bösartigen Erkrankung durchgeführt wurde. Die Inzidenz betrug bis zu 37,9%, wohingegen sie bei einer chronischen Pankreatitis als OP-Indikation nur bei 6,4% lag [37]. Weder die Anzahl an malignen Erkrankungen noch

die Komplikationsrate bzw. die Anzahl an POPFs unterscheiden sich signifikant. Ob also die Ergebnisse hinsichtlich der Splenektomie und der UICC-Klassifikation für die übrigen Resultate eine Rolle spielen, ist fraglich.

Für einige Variablen, die als Indikator für die Prozessqualität herangezogen werden, konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden. Um die Prozessqualität zu beurteilen, wurde analysiert, inwiefern die Angaben des KP im Klinikalltag tatsächlich umgesetzt werden. So wird im KP empfohlen, dass jeder Patient einen ZVK und einen thorakalen PDK angelegt bekommt. Auch ein arterieller Zugang sollte für alle Patienten mit Pankreatektomie und für alle Risikopatienten mit Linksresektion gelegt werden. Einen arteriellen Zugang und einen ZVK erhielten alle Pankreatektomiepatienten in beiden Gruppen. 93% der Patienten der KG bei Linksresektion und nur 86 % der PG erhielten ebenfalls einen arteriellen Zugang. Auch die Rate an ZVKs lag in der Gruppe der Linksresektion niedriger. So erhielten noch 90% der Patienten der KG einen ZVK, in der PG nur noch 69% ($p=0,01$). Die Patienten der PG erhielten also signifikant seltener einen zentralen venösen Zugang. Indikationen für einen ZVK gibt es einige. So können über einen solchen Zugang Katecholamine, venenreizende Substanzen und konzentrierte, hyperosmolare Lösungen verabreicht werden, da der hohe Durchfluss zu einer Verdünnung führt und somit das Risiko einer Endothelschädigung verringert wird. Außerdem kann darüber der zentrale Venendruck (ZVD) gemessen werden, sowie die zentralvenöse Sättigung. Der ZVD liefert bei Patienten, bei denen intraoperativ mit großen Volumenverschiebungen zu rechnen ist, Informationen über die Vorlast und lässt hämodynamische Instabilitäten erkennen [52]. Dies ist der Grund, warum im KP für beide Eingriffe die ZVK-Anlage bei allen Patienten empfohlen wird. Neben den Vorteilen existieren aber auch einige Risiken, die zu bedenken sind. Günther et al. (2016) berichten bei ZVKs von einer Inzidenz von 14,5 pro 1000 Kathetertagen für Infektionen und eine Inzidenz von $< 1\%$ für tiefe Venenthrombosen [53]. Solche Komplikationen können zu schwerwiegenden Konsequenzen und sogar zum Tod führen. Vermutlich lag bei vielen Patienten keine eindeutige Indikation für einen ZVK vor oder der Nutzen überwog nicht den Risiken, sodass sich der behandelnde Arzt trotz anderslautender Empfehlung im KP gegen einen ZVK entschied. Dies ist jedoch nur eine Vermutung. Auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen konnte dies nicht genau nachvollzogen werden.

Die Rate an gelegten PDKs unterscheidet sich ebenfalls kaum. Sie liegt für alle erhobenen Gruppen zwischen 87 und 95%. Durch die Therapie über einen PDK können die postoperativen Schmerzen besser kontrolliert und ein besseres Outcome erzielt werden. Außerdem können unangenehme Nebenwirkungen durch Opioide, wie Übelkeit, Erbrechen, Obstipation und Ileus, umgangen werden. Unter optimalem Schmerzmanagement kann die Mobilisation schneller erfolgen und es kommt zu weniger Komplikationen. Amini et al. (2015) stellten ein reduziertes Risiko für eine Sepsis, postoperative Hämorrhagien, ein postoperatives Leberversagen und eine respiratorische Insuffizienz durch die Anlage eines PDK fest. Speziell für pankreaschirurgische Eingriffe berichten sie von einer gesunkenen Mortalität bei Patienten mit Therapie über einen PDK und begleitender intravenöser Therapie bei Bedarf gegenüber Patienten mit ausschließlich intravenöser Schmerztherapie [38]. Obwohl fast alle Patienten in beiden Gruppen einen PDK erhielten, konnte für das Schmerzniveau ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Hierfür wurde die Anzahl an Tagen bestimmt, an denen die subjektiv empfundenen Schmerzen auf einer Skala von 1-10 höher als drei waren. Der Median der KG lag nach beiden Operationen bei einem Tag. Der Median der PG nach Linksresektion lag einen Tag und der Median der PG der Pankreatektomie sogar zwei Tage höher. Man könnte also annehmen, dass die Patienten, die nach Pfad behandelt wurden, signifikant mehr Schmerzen hatten. Allerdings kann diese Variable nur sehr vorsichtig interpretiert werden. Die Gründe werden in Kapitel 6.2 nochmals ausführlich diskutiert. Ein Einfluss auf die anderen vom Autor genannten Variablen war hier nicht festzustellen.

Nach KP soll jeder Patient postoperativ eine Triflow zum Atemtraining erhalten, um postoperative Pneumonien und Lungenatelektasen zu vermeiden. Hierbei konnte die Rate nach Einführung des Pfades bei der Linksresektion von 83% auf 100% gesteigert werden. Auch bei der Pankreatektomie konnte die Rate von 58% auf 95% erhöht werden. In beiden Gruppen haben die Patienten also signifikant häufiger ein postoperatives Atemtraining absolviert. Hinsichtlich dieser Variable konnte die Prozessqualität durch die Standardisierung mittels KP gesteigert werden.

Um eine POPF nach Linksresektion rechtzeitig zu diagnostizieren, soll nach KP am 3. und 5. Tag aus dem Drainagesekret Amylase- und Lipasewerte bestimmt werden. In der PG der Linksresektion fand die Bestimmung der Enzyme signifikant später statt, sodass der Median für den 1. Abnahmezeitpunkt bei drei verglichen mit einem Tag in

der KG liegt. Der Median für den 2. Zeitpunkt liegt bei fünf statt bei drei Tagen. Die Zeitpunkte stimmen also mit den Angaben des KP überein. Ein adäquates Monitoring ist von zentraler Bedeutung, da eine unbehandelte POPF bzw. der verfrühte Drainagenzug zur Sepsis und letztendlich zum Tod führen kann. Gleichzeitig muss das Risiko einer Infektion an der Drainagestelle minimal gehalten werden. Dieses steigt nach vier Tagen [37]. So ist die Entfernung der Drainagen nach fünf Tagen ein guter Mittelweg. Auch hier konnte die Prozessqualität verbessert werden.

Im Gegensatz zur Enzymbestimmung konnte die Prozessqualität bezüglich der Entfernung der Magensonde nicht verbessert werden. Nach Linksresektion wurde die Magensonde in der KG nach durchschnittlich 0,4 Tagen gezogen, in der PG erst nach 1,24 Tagen, also fast einen Tag später. Nach Pankreatektomie wurde die Magensonde in der KG durchschnittlich nach 1,42 Tagen gezogen, in der PG nach 3,26 Tagen. Bei beiden Eingriffen wurde die Magensonde in der PG später gezogen. Die Differenz ist jedoch in keiner Gruppe signifikant. Eine Magensonde wird in der Regel länger belassen oder neu gelegt, wenn die Patienten unter einer DGE leiden und keine Nahrung oral zu sich nehmen können. Hinsichtlich der DGE-Rate konnte allerdings kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Bei der Linksresektion trat die DGE Grad C in der PG häufiger auf, als in der KG, in der Grad C gar nicht auftrat. Bei der Pankreatektomie gibt es hier allerdings keinen Unterschied. In der KG litten 13% der Patienten unter einer DGE Grad C, in der PG nur 11%. Eine postoperative Magenentleerungsstörung kann also als Ursache weitestgehend ausgeschlossen werden. Ein weiterer Grund konnte nicht gefunden werden.

Die Mobilisation ist ebenfalls ein wichtiger Faktor für die Prozessqualität. Eine frühe Mobilisation ist wichtig, um postoperative Komplikationen zu vermeiden. In der Studie von Yip et al. (2016) konnte ein statistisch relevanter Zusammenhang zwischen einer verzögerten Mobilisation und einer längeren LOS festgestellt werden [54]. Der Median der Gruppen ist gleich und auch zwischen den beiden Operationen gibt es keine große Differenz. So liegt der Median für die Mobilisation an die Bettkante bei einem Tag und der für die Mobilisation auf Stationsebene bei drei Tagen. Trotzdem war der p-Wert für die Linksresektion für beide Werte $< 0,05$ und somit signifikant. Ein möglicher Grund für dieses Ergebnis könnte die stark unterschiedliche Range sein. Diese beträgt für die Bettkante in der KG zwei Tage und in der PG 16 Tage. Für die Stationsebene beträgt die Range der KG fünf Tage und die der PG wieder 16 Tage. Auch die entsprechenden

Summenscores der PG sind höher, woraus zu schließen wäre, dass die KG früher mobilisiert wurde. Eine Interpretation dieses Wertes ist wohl nur unter Vorbehalt möglich und ein Einfluss durch extreme Ausreißer in der PG kann nicht ausgeschlossen werden. Ein ähnliches Ergebnis war auch hinsichtlich der Aufenthaltsdauer zu finden. In der PG liegt das Minimum der Aufenthaltsdauer bei 5 Tagen, das Maximum bei 77 Tagen. Die Streuung ist also sehr groß und sollte bei der Interpretation der Variable berücksichtigt werden. Andere offensichtliche Gründe für die spätere Mobilisation konnten nicht festgestellt werden. Weder der präoperative AZ, noch die postoperative Komplikationsrate unterscheidet sich zu der der KG. Dies kann also als Grund ausgeschlossen werden. Trotzdem konnte hinsichtlich dieser Variable die Prozessqualität für die Linksresektion nicht verbessert werden.

Die rechtzeitige Mobilisation ist außerdem wichtig, damit der Blasenkatheter entfernt werden kann, da die Patienten sonst nicht auf Toilette gehen können bzw. auf Hilfsmittel im Bett ausweichen müssen, was oft einen Katheterzug verzögert. Ein Blasenkatheter stellt, wie alle anderen Zugänge auch, eine mögliche Infektionsquelle dar. In den USA beträgt der Anteil der Infektionen der ableitenden Harnwege an allen nosokomialen Infektionen knapp 33%, wovon wiederum 80-95% durch einen Blasenkatheter verursacht werden. Eine frühe Entfernung des Katheters kann die Infektionsrate um bis zu 40% senken [55]. Aus diesem Grund wird im KP empfohlen, den DK am 2. POD zu entfernen. Da die Patienten nach KP bereits am 1. POD aus dem Bett mobilisiert werden sollen, wäre die Entfernung am 2. POD möglich. Nach der Linksresektion liegt der Median in beiden Gruppen am 3. POD, also einen Tag später. Nach der Pankreatektomie wurde der DK in der KG am 5. POD entfernt, in der PG sogar erst nach 6,5 Tagen. Die Variable zeigt mit $p=0,066$ eine Tendenz zur Signifikanz. Allerdings konnte kein relevanter Unterschied hinsichtlich der postoperativen Infektionen festgestellt werden. Die spätere Entfernung des DK könnte natürlich mit der späteren Mobilisation zusammenhängen. Diese entspricht nicht den Vorgaben der KP. Allerdings existiert für die Pankreatektomie kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Deshalb kann die verzögerte Mobilisation nicht die Ursache für die längere Liegedauer des DK sein. Insgesamt konnte der Trend festgestellt werden, dass die Mobilisation und die Nahrungsaufnahme etwas später erfolgten, als im KP empfohlen. Einzelne Gründe wurden nicht gefunden, allerdings litt doch ein relevanter Teil der Patienten unter postoperativen Komplikationen wie zum

Beispiel einer DGE. Ein KP beschreibt den optimalen postoperativen Verlauf, Verzögerungen durch Komplikationen werden nicht berücksichtigt. Möglicherweise waren somit die im KP vorgegebenen Zielwerte für Mobilisation, Kostenaufbau etc. zu ambitioniert. Dies könnte ein Grund für den verzögerten postoperativen Verlauf sein, was wiederum bedingt, dass die Anzahl an Patienten, die am geplanten POD entlassen wurden, gering ist.

Auch für die Variablen, anhand derer die Ergebnisqualität beurteilt werden soll, konnten einige Unterschiede gefunden werden. Die Rate an Revisions-OPs und stationären Wiederaufnahmen wurde reduziert. Der Unterschied ist allerdings nicht signifikant. Die Inzidenz für Revisions-OPs konnte bei der Linksresektion um die Hälfte reduziert werden von 14% auf 7%. Die Rate nach Pankreatektomie unterscheidet sich mit 38% in der KG und 37% in der PG kaum. Auch die Rate an stationären Wiederaufnahmen konnte für die Linksresektion um 9% und für die Pankreatektomie um 2% gesenkt werden. Die Mortalität wurde jedoch nicht reduziert. Nach Linksresektion betrug sie in beiden Gruppen 2%. In der Literatur werden Mortalitätsraten zwischen 0,9 und 12% berichtet [33,34]. Verglichen mit diesen Ergebnissen liegen die Mortalitätsraten in der Studienpopulation mit 2% im unteren Bereich und sind durchaus zufriedenstellend. Nach Pankreatektomie ist die Mortalitätsrate um einiges höher. In der KG liegt sie bei 21% und in der PG etwas niedriger bei 16%. Für die totale Pankreatektomie wird in der Literatur von einer 30-Tages-Mortalität von 5,5% bis 8,3% berichtet [3,56]. Ein spezieller Grund für die hohe Mortalitätsrate ist nur schwer auszumachen. Nach McPhee et al. (2007) gibt es mehrere Faktoren, die die Mortalität beeinflussen. Während die Ergebnisse der Linksresektion durch das Alter und das Geschlecht signifikant beeinflusst werden, konnte ein solcher Zusammenhang für die Pankreatektomie nicht hergestellt werden. Zudem konnte bei den demographischen Variablen kein statistisch relevanter Unterschied festgestellt werden, was einen Einfluss durch die mitgebrachten Eigenschaften der Patienten unwahrscheinlich macht, aber natürlich nicht komplett ausschließt. Einen entscheidenden Einfluss hat auch die Anzahl der pro Jahr durchgeführten Operationen in einem Haus. Während Häuser mit weniger als fünf OPs pro Jahr eine Mortalität von 9,2% aufweisen, konnte diese in Häusern mit mehr als 18 OPs pro Jahr auf 2,5% gesenkt werden. An der UMM wurden im Zeitraum dieser Studie durchschnittlich nur vier totale Pankreatektomien pro Jahr durchgeführt.

Allerdings konnten die Autoren auch für diese Variable keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Mortalität finden. Außerdem mussten einige Patienten aus der Studie ausgeschlossen werden, da sie nach einem anderen Pfad, zum Beispiel für Magenresektion, behandelt wurden oder keine Akten mehr vorhanden waren. Trotzdem kann der dort festgestellte Trend der zurückgehenden Mortalität, die in der Studie von 7,8% im Jahr 1998 auf 4,6% im Jahr 2003 gesunken ist, auch ansatzweise hier gefunden werden [56]. Auch eine hohe Anzahl von postoperativen Komplikationen, wie Infektionen, POPF oder PPH, kann als Ursache weitestgehend ausgeschlossen werden. Für die Linksresektion liegt die Komplikationsrate in der KG bei 72% und in der PG bei 67%. Für die Pankreatektomie liegt die Rate in beiden Gruppen bei 79%. In der Literatur wird von einer Komplikationsrate von 31% berichtet [33], also nur knapp die Hälfte der hier gefundenen Raten. Eine mögliche Ursache könnte sein, dass in diesem Falle die Clavien-Dindo-Klassifikation genutzt wurde, in den angeführten Artikeln allerdings nicht. Deshalb ist es schwer zu beurteilen, was die Autoren als Komplikation gewertet haben und was nicht. Nach der hier angewendeten Klassifikation wurde jegliche Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf als Komplikation gewertet. Dies könnte die höhere Rate erklären.

Wie für die Komplikationen insgesamt konnte auch für die spezifischen Komplikationen kein signifikanter Unterschied gefunden werden. Die häufigste Komplikation nach Pankreaslinksresektion ist die POPF. Pedrazzoli et al. (2009) berichten von einer Inzidenz zwischen 0 bis über 60% nach Linksresektion [37], Fabre et al. (1996) von einer Inzidenz von 1% [34] und Takaki et al. (2016) von 2-26% [40]. Man sieht, dass die Inzidenzen für Komplikationen stark schwanken. Viele Faktoren spielen bei der Entwicklung eine Rolle, wie zum Beispiel die Entität des Primärtumors und der durchgeführten OP [37]. In der hier vorgestellten Studie trat nach der Linksresektion die POPF Grad A in der KG bei 12% der Patienten auf, Grad B bei 23% und Grad C bei 2%. In der PG trat die POPF Grad A bei 19% der Patienten auf, Grad B bei 17% und Grad C bei 10%. Nach der Pankreatektomie tritt diese Komplikation nicht auf, da hier kein Rest mehr vorhanden ist und sich eine POPF aus dem verbliebenen Pankreasgewebe entwickelt. Auffällig ist, dass vor allem die POPF Grad C in der PG häufiger auftritt, wobei die Differenz trotzdem nicht zu einem signifikanten Ergebnis führt. Die POPF Grad C ist die schwerste Form und kann die Mortalität auf bis zu 35% steigern, weshalb es so wichtig ist, diese Komplikation rechtzeitig zu erkennen [37]. Außerdem kann durch eine adäquate Prophylaxe mit Sandostatin das Risiko um bis

zu 19,6% gesenkt werden [36]. Sandostatin wurde in beiden Gruppen nach Linksresektion ungefähr gleich häufig gegeben. Dies kann also als Grund für das gehäufte Vorkommen der POPF C in der PG ausgeschlossen werden. Auch die Diagnostik durch das Bestimmen der Enzyme im Drainagesekret kann als Ursache ausgeschlossen werden, da die Prozessqualität hinsichtlich dieser beiden Variablen verbessert werden konnte. Andere Variablen die einen Einfluss haben könnten, wie der BMI, unterscheiden sich nicht signifikant. Natürlich gibt es noch zahlreiche andere Faktoren, die die Entwicklung einer POPF beeinflussen und hier nicht erhoben wurden oder es nicht möglich war, diese zu erheben und somit als Ursache nicht ausgeschlossen werden können.

Die Häufigkeit der PPH konnte durch Einführung des KP ebenfalls nicht signifikant reduziert werden. Nach Linksresektion trat in der KG die PPH Grad A und C bei je 2% der Patienten auf und in der PG gar nicht. Nach Pankreatektomie trat die PPH Grad A, B und C in der KG bei je 4% der Patienten auf. In der PG trat Grad A bei 11 % der Patienten auf und Grad B bei 5 %. Rumstadt et al. (1998) berichten von einer Inzidenz von 7,5% für alle Pankreaseingriffe [57]. Damit liegen die hier gefundenen Ergebnisse unter der in der Literatur berichteten Inzidenz.

Die DGE hingegen war etwas häufiger zu finden. Die Ursache für eine solche Magenentleerungsstörung ist nicht eindeutig geklärt. Mögliche Ursachen, vor allem bei ausgedehnten Resektionen, sind die Denervierung von Magen und Duodenum, eine Ischämie des GIT durch Unterbinden der A. gastrica dextra und der A. gastroduodenalis oder eine fehlende hormonelle Stimulation der Darmmotilität. Auch postoperative Komplikationen wie Fisteln können zu einer verzögerten Magenentleerung führen. In der Literatur wird deshalb auch von einer Inzidenz zwischen 0 und 61% berichtet [58]. Nach der Linksresektion trat die DGE Grad A in der KG bei 26% der Patienten auf und die Grad B bei 2%. In der PG trat die DGE Grad A bei 12% auf, Grad B bei 10% und Grad C bei 5%. Die zwei schwereren Formen traten also in der PG etwas häufiger auf. Nach der Pankreatektomie trat die DGE Grad A in der KG bei 17% der Patienten auf und Grad B und C bei je 13%. Grad A und C traten in der PG bei je 11% auf und Grad B bei 16%. Eine Änderung der Inzidenz konnte durch den KP nicht festgestellt werden. Die in dieser Studie gefundenen Werte decken sich mit den in der Literatur beschriebenen Inzidenzen.

Nicht nur die Komplikationen während des Aufenthalts sind entscheidend für die Ergebnisqualität, sondern auch die Spätkomplikationen. Diese beeinflussen

maßgeblich die Lebensqualität der Patienten und somit auch die Patientenzufriedenheit. Die wichtigsten Spätkomplikationen nach Pankreasresektionen sind die Neuerkrankung an einem Diabetes mellitus Typ 3c nach ADA [42] und die exokrine Insuffizienz, bei der es zu andauernden Steatorrhoen und Maldigestion kommt.

Während nach der Linksresektion in beiden Gruppen jeweils noch die Hälfte der Patienten Insulin benötigten, lag die Neuerkrankungsrate an einem Diabetes in der KG bei 28% und in der PG bei 7%. Die Patienten der Pfadgruppe erkrankten also signifikant seltener an einem manifesten Diabetes. Hier konnte die Ergebnisqualität verbessert werden. Anders sieht es nach der Pankreatektomie aus. Da hier kein Pankreasgewebe belassen wird, erhielten 100% der Patienten in beiden Gruppen Insulin während ihres stationären Aufenthalts und auch die Neuerkrankungsrate ist entsprechend hoch. Der fehlende Unterschied nach Pankreatektomie ist demnach nicht weiter überraschend und durch einen KP kann in diesem Falle auch nichts verändert werden. Der KP kann lediglich das BZ-Management verbessern, um so schwere Hyper- und Hypoglykämien zu vermeiden. Im Gegensatz zum Diabetes Typ 1 kommt es bei diesen Patienten nicht so häufig zu ketoazidotischen Hyperglykämien. Durch das fehlende Glukagon und die fehlende verstärkte hepatische Insulinresponse auf Grund der nicht mehr vorhandenen PP-Zellen kommt es vor allem zu lebensgefährlichen Hypoglykämien bei Insulintherapie [59].

Ähnlich verhält es sich für die exokrine Insuffizienz. Der KP gibt vor, dass Kreon nur verabreicht werden soll, wenn postoperativ Fettstühle auftreten. In beiden Gruppen der Patienten mit Pankreatektomie bekamen nahezu alle Patienten Kreon, was auch nicht weiter überrascht, da keine exokrine Restfunktion mehr besteht. Für die Linksresektion konnte die Gabe signifikant von 40% auf 12% gesenkt werden. Das gleiche Ergebnis wurde für die exokrine Insuffizienz gefunden. Auch hier konnte die Inzidenz von 37% auf 12 % reduziert werden. Für diesen Aspekt konnte sowohl die Prozess- als auch die Ergebnisqualität verbessert werden.

Fabre et al. (1996) berichten von einer Neuerkrankungsrate von 13% [34] und Balzano et al. (2016) von 38% für Diabetes mellitus [50]. Somit liegt die Inzidenz von 7% in dieser Studie unter der in der Literatur berichteten Neuerkrankungsrate. Außerdem konnten die Autoren der letztgenannten Studie feststellen, dass ein postoperativer Diabetes nicht mit einem Rezidiv assoziiert ist und auch das mediane Überleben nicht

beeinflusst. Für die exokrine Insuffizienz und Malabsorption werden in der Literatur Raten zwischen 6 und 80% berichtet [34,59]. Auch hier liegt die gefundene Inzidenz von 12% im angegebenen Bereich.

Ein spezifischer Grund für die niedrigere Neuerkrankungsrate, sowohl an Diabetes als auch an exokriner Insuffizienz, ist schwer zu benennen. Es gibt verschiedene Erklärungsansätze für das postoperative Auftreten dieser Erkrankungen nach Teilresektionen. Scavini et al. (2015) gehen davon aus, dass es einige prädisponierende Faktoren gibt. So spielen das Alter, der BMI und die zu Grunde liegende Erkrankung eine Rolle. Außerdem nehmen die Autoren an, dass das Vorliegen einer chronischen Pankreatitis und die Entwicklung einer POPF das Risiko erhöhen. Sie stellen die These auf, dass die lokale Entzündung das übrige Gewebe schädigt [60]. Nitsche et al. (2015) gehen davon aus, dass die Operation an sich eine große Rolle spielt. Laut den Autoren schädigen unnötige Organmanipulationen und Mikrotraumen während der OP das verbleibende Gewebe und führen so zu einer Insuffizienz [59]. Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich einer vorliegenden chronischen Pankreatitis oder einer höheren POPF-Rate in der KG ließ sich nicht feststellen und kann als Ursache weitestgehend ausgeschlossen werden. Auch die genannten prädisponierenden Faktoren unterscheiden sich nicht. Inwieweit das Gewebe während der OP durch Mikrotraumen geschädigt wurde, kann nicht erhoben werden und wäre somit eine mögliche Ursache. Ob eine solche Gewebeschädigung allerdings einen signifikanten Unterschied bei der Neuerkrankungsrate bedingt, ist fraglich. Für eine solche multifaktorielle Erkrankung eine einzelne Ursache auszumachen, ist generell schwierig. Natürlich spielen auch immer prädisponierende Eigenschaften der Patienten eine Rolle.

Die gefundenen Ergebnisse sprechen außerdem für ein besseres BZ-Management durch den KP nach Linksresektion. Für die Dauer des stationären Aufenthaltes wurde erhoben, an wie vielen Tagen der BZ über 200 mg/dl lag. Hier sank der Median von 2,5 Tagen in der KG auf 0 Tage in der PG. Auch diese Differenz ist signifikant. Engmaschige Kontrollen, Patientenschulung und die richtige Ernährung können bei der Prävention von Hyper- und Hypoglykämien helfen [42]. Die Patienten erhalten nach Linksresektion im KP noch am Tag der OP Joghurt und ab dem 1. POD Diabeteskost. So kann durch ein besseres BZ-Management frühzeitig ein

Insulinmangel erkannt und behandelt werden, was extreme Hypo- und Hyperglykämien vermeidet.

Relevant sind die genannten Spät komplikation vor allem für die Lebensqualität der Patienten. Die Überlebensrate nach Pankreaskarzinomen ist vergleichsweise niedrig. So leben nach einem Jahr durchschnittlich noch 38% der Patienten und nach fünf Jahren noch 5% [34]. Aus diesem Grund sind die Spät komplikationen eines Diabetes, wie Gefäßschädigungen, Nierenschädigung oder die diabetische Retinopathie [42], nicht relevant für dieses Patientenkollektiv. Anders sieht es bei der Pankreatektomie aus. Hier kann es zu schweren Hypoglykämien kommen, die für den Patienten lebensbedrohlich werden können und deshalb möglichst vermieden werden sollten [3]. Außerdem kann eine Malabsorption dazu führen, dass die Blutzuckerwerte extrem schwanken und nur schwer einzustellen sind. Aus diesem Grund sollte eine solche Erkrankung frühzeitig behandelt werden.

Wichtig ist zu erwähnen, dass einige Patienten nach Teilresektion nicht unmittelbar postoperativ eine endokrine bzw. exokrine Insuffizienz entwickeln, sondern erst später [60]. Es besteht also die Möglichkeit, dass die Patienten zum Zeitpunkt der Erkrankung gar nicht mehr stationär waren. Dies würde bedeuten, dass die Neuerkrankungsrate hier unterschätzt wird, da nur die Daten während des stationären Aufenthalts erhoben und ausgewertet wurden. Um dies zu vermeiden, wäre ein follow-up über mehrere Monate bis Jahre nötig.

Eine Reduktion der Aufenthaltsdauer konnte im Gegensatz zu vielen anderen Studien nicht festgestellt werden. Bei der Linksresektion bestand kein Unterschied hinsichtlich der postoperativen LOS und auch bei der gesamten LOS verweilten die Patienten der PG nur knapp einen Tag weniger im Krankenhaus als die Patienten der KG. Verglichen mit der Studie von Lillemoe et al. (1999), in der Patienten nach Pankreaslinksresektion eine Aufenthaltsdauer von 15 Tagen aufwiesen, liegt die LOS mit 16 bzw. 14 Tagen im gleichen Bereich. Trotzdem ist der Interquartilsabstand für die Gesamtaufenthaltsdauer der KG größer als der der PG (vgl. Abbildung 5). Allerdings gibt es in der PG mehr Ausreißer. Die LOS nach Pankreatektomie hingegen stieg sogar nach Einführung des KPs. Postoperativ stieg die Dauer im Median um sechs Tage und die gesamte Liegedauer um acht Tage. Gründe für eine lange LOS gibt es viele. Postoperative Komplikationen wie eine DGE, eine PPH oder Infektionen können den Verlauf protrahieren. Allerdings wurden für die genannten Variablen kein signifikanter Unterschied festgestellt und erklärt somit nicht den Anstieg der LOS. Bei

der Auswertung ist aufgefallen, dass die Streuung in der PG deutlich größer ist als in der KG. Im Boxplot, das die postoperative und gesamte LOS darstellt (vgl. Abbildung 7), kann man erkennen, dass der Interquartilsabstand der PG deutlich größer ist und auch die oberen Antennen weiter nach oben reichen. Es gibt zwar nur einen Ausreißer aber dieser liegt bei 140 Tagen, also deutlich höher als die Ausreißer der KG. Diese Ausreißer und die breite Streuung der Werte könnten das Ergebnis beeinflusst und so zu dieser überraschend langen LOS geführt haben.

Auffällig ist außerdem, dass vor allem bei der Linksresektion kein Patient der Pfadgruppe am geplanten 10. POD entlassen wurde. Auch nach Pankreatektomie konnten die meisten Patienten erst nach dem geplanten 12. POD entlassen werden. Einige Gründe könnten dazu geführt haben, dass die vorgegebenen Entlasstage nicht eingehalten wurden. Wie bereits erwähnt wurde, beschreibt der KP nur den optimalen postoperativen Verlauf. Komplikationen können die LOS deutlich verlängern. Vermutlich haben verschiedene postoperative Komplikationen oder einfach ein reduzierter AZ der Patienten dazu geführt, dass sie nicht am vorgeschriebenen Tag entlassen werden konnten.

Insgesamt konnten einige Ziele der KP umgesetzt werden. Ein Hauptziel der KP ist die Standardisierung der perioperativen Abläufe. Diese Standardisierung soll zum Beispiel dafür sorgen, dass die nötige Diagnostik auch zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt wird und alle invasiven Zugänge rechtzeitig entfernt werden, um daraus resultierende Komplikationen, wie Infektionen, zu vermeiden. Dies wurde für die Linksresektion hinsichtlich des Drainagemanagements erfolgreich umgesetzt. Der Zeitpunkt der Enzymbestimmung aus dem Drainagesekret, welche wichtig für die rechtzeitige Diagnose einer POPF ist, entspricht in der PG den Vorgaben des KP. Der Zeitpunkt der Entfernung der Drainagen unterscheidet sich zwar nicht signifikant, sank aber trotzdem um einen Tag. Auch das Atemtraining mit der Triflow konnte für beide Eingriffe durch den KP erfolgreich als Standard etabliert werden. Ein weiteres Ziel der KP besteht darin, die Ergebnisqualität zu verbessern, das heißt allgemein, die Morbiditäts- und Mortalitätsrate zu senken und so das Outcome der Patienten zu verbessern. Hierzu zählen unter anderem die Komplikationsrate und die Rate an spezifischen Komplikationen. Keine der genannten Variablen konnte reduziert werden. Auch die Anzahl an Revisions-OPs und die Aufenthaltsdauer konnten nicht signifikant reduziert werden, wie auch die Mortalitätsrate. Trotzdem konnte die Ergebnisqualität

für die Linksresektion hinsichtlich der Neuerkrankungsrate an Diabetes mellitus und exokriner Insuffizienz verbessert werden.

KP sollen außerdem die interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern und die Abläufe für die Patienten transparenter machen. Hierfür wurden keine Variablen erhoben. Auch eine mögliche Kostenreduktion durch KP wurde nicht untersucht, da diese Studie die Versorgung der Patienten in den Vordergrund stellt.

6.2 MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN VON KLINIKPFADEN

Nach Glenn und Macario (1999) können KP die Kommunikation innerhalb des Teams verbessern und die Dokumentation vereinfachen. Auch können die Kosten gesenkt werden, indem keine unnötigen Behandlungsschritte erfolgen und doppelte Diagnostik vermieden wird. Voraussetzung hierfür ist, dass der KP richtig umgesetzt wurde und sich alle Mitarbeiter an die Angaben halten [4]. Ist dies nicht der Fall, hat der KP keinen Vorteil für den Patienten. In der Studie von Panella et al. (2003) wurde von einem Versuch berichtet, einen KP für Schlaganfallpatienten einzuführen. Dieser musste nach drei Monaten gestoppt werden, da sich nur zwei Ärzte an die Vorgaben des KP hielten. Die meisten fanden den KP zu einfach, um die sehr heterogene Gruppe an Patienten adäquat zu behandeln [61]. An diesem Beispiel kann man sehen, dass der Erfolg eines KP in großem Maße von den Mitarbeitern abhängt. Dies wurde in dieser Studie nicht direkt erhoben. Allerdings kann man anhand der Verbesserung der Prozessqualität, zum Beispiel hinsichtlich des Bestimmungszeitpunktes der Enzyme aus dem Drainagesekret oder des Atemtrainings sehen, dass die Mitarbeiter bemüht waren, die Vorgaben umzusetzen.

Bei der Einführung eines KP ist außerdem zu beachten, dass trotz der kürzeren Aufenthaltszeit die Sicherheit der Patienten gewährleistet ist und es nicht zu einer erhöhten Anzahl an Wiederaufnahmen kommt [20]. Eine frühe Entlassung wird häufig als Evidenz für eine schnellere Erholung und somit für eine Qualitätsverbesserung gesehen, aber man sollte hinterfragen, ob ein Patient zum beschriebenen Zeitpunkt auch wirklich entlassen werden sollte [15]. Dies wurde im Falle der Pankreaslinksresektion bzw. Pankreatektomie erreicht. Die Anzahl an Wiederaufnahmen konnte sogar reduziert werden, wenn auch nicht signifikant. Es ist also davon auszugehen, dass eine ausreichende Sicherheit für die Patienten, die im Pfad behandelt wurden, gewährleistet ist.

6.2.1 KRITISCHE AUSEINANDERSETZUNG MIT KLINIKPFADEN

Von vielen Ärzten wird die Behandlung nach einem KP als „Kochbuchmedizin“ angesehen [61,62]. Aus diesem Grund gibt es zahlreiche kritische Stimmen zu diesem Thema.

Kennedy et al. (2007) nennen in ihrem Artikel 3 Punkte, die von Kritikern des KP häufig angeführt werden [19].

1. KP sind lediglich von bereits existierenden Behandlungsstrategien kopiert. Ein Rückgang der LOS entspricht dem aktuellen Trend im Gesundheitssystem und ohne KP würde man zum gleichen Ergebnis kommen.
2. Bei Studien zu KP gibt es häufig einen Selection bias. Das heißt, gesunde Patienten werden in die Pfad-Gruppe genommen und multimorbide Patienten in die Kontrollgruppe.
3. KP hängen stark von lokalen Prozessen und Organisationsstrukturen ab. Zur Implementierung ist ein hoher Aufwand von Nöten und an kleinen Häusern deshalb schwer umzusetzen.

Punkt 2 kann hier leicht widerlegt werden. Um einen selection bias zu vermeiden, wurden alle Patienten, die sich innerhalb eines definierten Zeitraums einer Pankreaslinksresektion bzw. Pankreatektomie unterzogen haben, in die Studie miteingeschlossen. Auch die demographischen Daten wurden analysiert. Hier konnte hinsichtlich des Alters und des AZ kein Unterschied zwischen PG und KG gefunden werden, sodass man davon ausgehen kann, dass die mitgebrachten Eigenschaften der Patienten die Ergebnisse nicht beeinflussen. Auch Punkt drei kann entkräftet werden. Nicht in jedem Haus muss ein KP komplett neu erstellt werden. Es besteht die Möglichkeit, Pfade von anderen Häusern zu übernehmen und an die lokalen Strukturen anzupassen. Um finanziell von KPs zu profitieren, benötigt ein Haus allerdings eine Mindestanzahl an Fällen. In kleinen Krankenhäusern gibt es oft nur wenige Patienten, da vor allem komplexe Eingriffe häufig in Zentren durchgeführt werden. Trotzdem sollte der Nutzen von KP nicht nur an den finanziellen Einsparungen festgemacht werden. Von einer Verbesserung der Ergebnisqualität profitieren alle Patienten, auch wenn die Anzahl nur gering ist.

Punkt 1 kann man nicht so leicht von der Hand weisen. Allerdings würde ohne den bereits bestehenden Trend zur Verkürzung der Liegedauer auch kein KP notwendig sein. In einigen Studien konnte die LOS um mehrere Tage verkürzt werden. Um die

Aufenthaltsdauer zu verkürzen, werden geeignete Instrumente benötigt, die eine gleichbleibende Behandlungs- und Ergebnisqualität ermöglichen oder diese sogar noch verbessern können. Eine vorzeitige Entlassung ohne Sicherstellung einer optimalen Behandlung kann zu höheren Wiederaufnahme- und Komplikationsraten führen und sollte möglichst vermieden werden. Der KP stellt eine optimierte Form der Behandlung dar und gibt sehr klare und detaillierte Anweisungen für alle beteiligten Disziplinen. So klare Formulierungen gab es bei den bereits existierenden Strategien nicht. Der Ablauf lag allein im Ermessen des behandelnden Arztes und somit gab es auch viel größere Abweichungen in der Behandlung [19]. Durch KPs wird der Ablauf standardisiert. Trotz der Standardisierung geben KP den nötigen Freiraum, jeden Patienten nach seinen individuellen Bedürfnissen zu behandeln.

6.2.2 ETHIK DER KLINIKPFADE

Der Arzt ist ethisch dazu verpflichtet, dem Patienten die für ihn bestmögliche Behandlung zukommen zu lassen. Dabei muss er einen Mittelweg finden, um gleichzeitig dem hohen Kostendruck und den hohen Anforderungen an die Qualität der Behandlung gerecht zu werden, um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten [2,63]. Eine ethisch vertretbare Handlungsmöglichkeit bietet der KP. Jones et al. (2003) verdeutlichen dies an einer einfachen Frage [64]:

Sie sind Chefarzt einer Gefäßchirurgie, die vorgeworfen bekommt, durch extrem lange Liegezeiten und schlechten Einsatz der vorhandenen Ressourcen in einer schlechten finanziellen Lage zu sein. Vom Management kommt die Anweisung, eine fast-track Behandlung einzuführen für alle Patienten mit großen OPs. Sie haben die Befürchtung, dass dadurch sowohl die Morbidität, als auch die Mortalität extrem steigen und somit keine Kostenersparnis bringt. Welche der folgenden Optionen wählen Sie?

- A *Sie kündigen sofort*
- B *Sie akzeptieren die Anweisungen und führen die fast-track Behandlung ohne Rücksicht auf die Patienten ein*
- C *Sie informieren das Management, dass eine solche Behandlung unethisch wäre und dass sie nicht kooperieren*
- D *Sie gehen an die Öffentlichkeit*
- E *Sie verlangen, dass der Behandlungsplan mit ärztlicher Hilfe überarbeitet wird*

Alternative A wäre natürlich überstürzt und würde ihre eigene Sturheit zeigen. Außerdem wäre eine solche Entscheidung nicht förderlich für die eigene Karriere. Auch Alternative B wäre nicht optimal. Sie würden die Verantwortung für ihre Patienten abgeben und deren Sicherheit gefährden. Dies wäre ethisch nicht vertretbar. Bei Variante C würden Sie weiterhin die Verantwortung für ihre Patienten übernehmen, aber das löst das finanzielle Problem nicht. Außerdem ist ein solcher Plan an und für sich nicht unethisch. Er wird erst dann unethisch, wenn er lediglich als Instrument zur Kostenersparnis eingesetzt wird ohne das Wohl der Patienten zu berücksichtigen. Antwort D hätte immense Konsequenzen für das Haus. Das Vertrauen der Öffentlichkeit in das Krankenhaus würde gestört. Dies könnte das Haus in den finanziellen Ruin treiben und auch den eigenen Arbeitsplatz gefährden. Alternative E entspricht einem KP. Dieser wird interdisziplinär erarbeitet und wahrt so alle Interessen. Er stellt also den besten Mittelweg zwischen Kostenreduktion und guter Patientenversorgung dar. Zusätzlich kann man so der Verwaltung die ernststen Konsequenzen einer zu frühen Entlassung aufzeigen.

Ethisch sind Klinikpfade also durchaus zu vertreten und bei den aufgezeigten Alternativen auch die beste Wahl.

6.3 GRENZEN DER STUDIE

Trotz der positiven Ergebnisse hat diese Studie auch Grenzen. Der wichtigste Kritikpunkt ist die fehlende Randomisierung. Bei jeder Studie besteht die Möglichkeit, dass personengebundene Störvariablen die Ergebnisse beeinflussen. Diese Merkmale, die einen Einfluss auf das Ergebnis ausüben könnten, sollten idealerweise auf beide Gruppen gleich verteilt sein. Dies gelingt durch eine Randomisierung. Hierunter versteht man die zufällige Verteilung der Teilnehmer auf die Kontroll- und Interventionsgruppe. Für jeden Teilnehmer besteht die gleiche Chance, in die jeweiligen Gruppen zu kommen [65]. Eine solche Verteilung kann in einer retrospektiven Studie nicht vorgenommen werden. Eine randomisierte Studie zu Klinikpfaden wäre auch nur sehr schwer durchführbar. Würde man die Studie im gleichen Haus durchführen, würde durch das Personal, das oft auf mehreren Stationen eingesetzt ist, wenn auch unbewusst die Inhalte der KPs auch bei den Patienten der Kontrollgruppe angewendet werden. Dies wird auch als „contamination bias“ bezeichnet. [66]. Für eine valide Studie wäre komplett getrenntes Personal nötig, dies

ist allerdings nur schwer umzusetzen. Die Alternative wäre, die Studie an zwei verschiedenen Häusern durchzuführen. Allerdings hat der Operateur einen großen Einfluss auf die Ergebnisse. Ramanujam und Cheah (2005) konnte in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen high-volume Chirurgie und der Komplikationsrate herstellen [67]. Würde die Studie an verschiedenen Häusern durchgeführt, kann man nicht davon ausgehen, dass die Chirurgen die gleichen Erfahrungswerte haben und somit wären die Gruppen wiederum nicht vergleichbar. Auch die lokalen Strukturen und Prozesse unterscheiden sich von Haus zu Haus und beeinflussen die Qualität der Behandlung.

Ein weiteres Bias-Risiko besteht darin, dass die Pfadgruppe mit einer historischen Kontrollgruppe verglichen wurde. Die Daten für die Pankreaslinksresektion reichen bis 2006 zurück, die Daten für die Pankreatektomie sogar bis 2003. Innerhalb 9 bzw. 12 Jahren gab es natürlich zahlreiche Fortschritte in der medizinischen Behandlung. Außerdem besteht auch die Gefahr von strukturellen Ungleichheiten, zum Beispiel durch Änderungen der Infrastruktur oder Umstrukturierung der Prozesse [7]. Auch in diesem Fall wurde während des Zeitraums der Datenerhebung einige Änderungen bei der Dokumentation vorgenommen. So wurden zum Beispiel andere Bögen auf der IMC eingeführt und ab 2009 die Patientendaten in SAP eingepflegt. Bei allen Patienten, die vorher behandelt wurden, war man komplett auf die papierbasierte Patientenakte angewiesen. Diese war allerdings nicht immer lückenlos geführt und oft fehlten wichtige Unterlagen, wie Pathologiebefunde oder ähnliches. Besonders auffällig war die inkonsistente Dokumentation bei der Erhebung des Schmerzniveaus. Dieses zeigte in der Gruppe für die Linksresektion eine Tendenz zur Signifikanz und in der Gruppe für die Pankreatektomie war der Unterschied sogar signifikant. In beiden Gruppen stieg die Anzahl an Tagen, an denen der Wert über drei war. Dies könnte Zweifel an einem adäquaten Schmerzmanagement aufkommen lassen. Allerdings sollte berücksichtigt werden, dass bei vielen Patienten in der KG kein Schmerzniveau erhoben und somit für viele Patienten diese Variable gar nicht ausgewertet wurde. In der KG der Linksresektion konnte der Wert nur für 29 von 43 Patienten erhoben werden und in der KG der Pankreatektomie nur für 10 von 24. Diese Tatsache beeinflusst das Ergebnis enorm. Aus diesem Grund sollte der Wert nur vorsichtig interpretiert werden. Ein weiterer Punkt ist, dass von Patienten, die auf Intensivstation behandelt wurden, keine Pflegebögen zur Verfügung standen. Ab 2009 wurde einiges in SAP dokumentiert. Speziell für multimorbide Patienten mit vielen Komplikationen

und intensivmedizinischer Betreuung fehlen wichtige Daten, vor allem die Entfernung der Zugänge, der Kostenaufbau oder die Mobilisation. Das gleiche Problem besteht auch für die ASA-Klassifikation. Diese konnte erst ab Juni 2008 erhoben werden, vorher war sie nicht in den Anästhesiebögen vermerkt. Ob ein Unterschied hinsichtlich der Vorerkrankungen, der die Ergebnisse beeinflusst, tatsächlich nicht existiert, kann nicht komplett ausgeschlossen werden. Da allerdings kein statistisch relevanter Unterschied bei der gesamten Komplikationsrate, bei der Rate der spezifischen Komplikationen POPF, DGE und PPH und auch bei der Mortalitätsrate gefunden wurde, ist ein solcher Einfluss unwahrscheinlich.

Trotz einiger formaler Schwächen dieser Studie ist der positive Effekt der KPs nicht zu unterschätzen. Vor allem die Verbesserung der Prozessqualität fällt positiv auf. Hier konnte vor allem das Atemtraining für alle Patienten erfolgreich etabliert werden, um Folgeerkrankungen wie Pneumonien zu vermeiden. Auch die Zeitpunkte der Enzymbestimmung aus dem Drainagesekret verbesserte sich signifikant. Solche Standards können helfen, wichtige Komplikationen, wie in diesem Fall die POPF, frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Diese Maßnahmen können das Outcome der Patienten entscheidend verbessern.

7 ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Studie soll überprüft werden, ob die Behandlungsqualität bei Patienten, die sich einer Pankreaslinksresektion oder Pankreatektomie unterziehen, durch die Einführung von Klinikpfaden verbessert werden kann. Hierfür wurden Daten von Patienten erhoben, die sich im Zeitraum zwischen August 2003 und Februar 2015 einer Linksresektion oder Pankreatektomie am Universitätsklinikum Mannheim unterzogen. Um Einflüsse durch patientenspezifische Eigenschaften auszuschließen, wurden demographische Daten ausgewertet. Durch mitgebrachte Eigenschaften der Patienten kann das Outcome beeinflusst werden. Hier konnte kein statistisch relevanter Unterschied festgestellt werden. Auch hinsichtlich der Entität und des Ausmaßes der Grunderkrankung wurde kein Unterschied gefunden. Deshalb kann man davon ausgehen, dass die Eigenschaften der Patienten keinen Einfluss auf die gefundenen Ergebnisse hatten.

Die Prozessqualität konnte in einigen Punkten verbessert werden. So bekamen signifikant mehr Pfadpatienten ein Atemtraining, was Lungenatelektasen und postoperative Pneumonien vorbeugen kann. Dies hat direkten Einfluss auf das Outcome der Patienten. Auch der Zeitpunkt der Enzymbestimmung aus dem Drainagesekret konnte signifikant verbessert werden. Entgegen der Erwartungen wurden die Patienten der Pfadgruppe nach Linkresektion später mobilisiert und der DK nach Pankreatektomie später entfernt. Spezifische Gründe hierfür wurden nicht gefunden. Es wird vermutet, dass die Vorgaben des KP zu ambitioniert sind. Ein protrahierter Verlauf zeigt sich allgemein häufig bei älteren Patienten mit schlechtem präoperativen Allgemeinzustand. Allerdings konnte bezüglich des Alters kein Unterschied festgestellt werden. Auch die Komplikationsraten unterscheiden sich nicht signifikant. Hinsichtlich der Mobilisation bestand bei den Patienten der Linksresektion in der Pfadgruppe eine sehr viel größere Range als in der Kontrollgruppe, was auf einzelne Ausreißer in der Gruppe hinweist. Der Einfluss durch solche Ausreißer sollte bei der Interpretation der Ergebnisse bedacht werden.

Sehr viele Studien berichten von einer Reduktion der Aufenthaltsdauer und von einer Kostensenkung durch Klinikpfade. Die Kosten wurden hier nicht erhoben, da der Fokus auf dem Outcome der Patienten lag. Allerdings konnte die Aufenthaltsdauer nicht signifikant gesenkt werden. Auch die Mortalität wurde durch die Einführung der KP nicht beeinflusst, was bei einer komplexen Operation mit vielfachen

Komplikationsmöglichkeiten sowie der recht geringen statistischen Power der Studie nicht überraschend ist.

Dafür konnte die Rate an Diabetesneuerkrankungen und an exokriner Insuffizienz signifikant gesenkt werden. Ob die signifikante Reduktion der Neuerkrankungsrate im direkten Zusammenhang mit der Pfadeinführung steht, ist nicht eindeutig nachzuweisen. Eine solche Erkrankung ist von vielen Faktoren abhängig, unter anderem zum Beispiel von der Prädisposition der Patienten. Trotzdem bedeutet eine niedrigere Erkrankungsrate eine Verbesserung der Ergebnisqualität.

Trotz einiger methodischer Schwächen dieser Studie kann man anhand der Ergebnisse sehen, dass ein Klinikpfad die Prozess- und Ergebnisqualität verbessern kann. Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Studien zu diesem Thema stand hier nicht der ökonomische Faktor im Mittelpunkt, sondern die Behandlungsqualität. Klinikpfade sollten nicht nur als Instrument zur Kosteneinsparung fungieren, sondern auch die Patientenbehandlung verbessern.

Um den Effekt von Klinikpfaden zu zeigen, ist es empfehlenswert weitere Studien durchzuführen, in denen vor allem spezifische Kurz- und Langzeitkomplikationen einer bestimmten Behandlung untersucht werden. Diese haben einen großen Einfluss auf das Outcome und sind für die Ergebnisqualität einer Behandlung entscheidend. Außerdem sollten auch Langzeitstudien durchgeführt werden, um zu erheben, ob Klinikpfade auch langfristig einen Einfluss auf die Behandlungsqualität haben. Hierbei kann auch die ambulante Versorgung berücksichtigt werden. Um von den positiven Effekten der Pfade zu profitieren, ist es empfehlenswert, diese vor allem für Operationen einzuführen, die sehr häufig durchgeführt werden. Auch wenn die Pfade für große Tumoroperationen sehr hilfreich sind für die anspruchsvolle perioperative Versorgung, ist deren Nutzen nur schwer zu erheben, wenn nur wenige Patienten nach Pfad behandelt werden.

Weiterhin wäre darüber nachzudenken, dass Klinikpfade nicht nur in operativen Fachbereichen hilfreich sein könnten, sondern auch in anderen Fachdisziplinen die Arbeit erleichtern, wie zum Beispiel die Pfade in der eingangs erwähnten Studie in der Diabetologie. Hierbei muss in manchen Fächern auch die ambulante bzw. hausärztliche Versorgung mit einbezogen werden. Die Erarbeitung solcher Pfade erfordert viel interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ärzten, Pflegepersonal, Krankenhausmanagement und auch mit niedergelassenen Kollegen. Eine solche Zusammenarbeit könnte die Behandlungsqualität noch weiter verbessern.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Rössner, E: Zielsetzung von Klinikpfaden: Erfahrungen aus zwei europäischen Zentren für Thoraxchirurgie. *Perioperative Medizin*, 2: 173-178, 2010.
- [2] Ronellenfitsch, U, Vargas Hein, O, Uerlich, M, Dahmen, A, Tuschy, S, Schwarzbach, M: Klinische Pfade als Instrument zur Qualitätsverbesserung in der perioperativen Medizin. *Perioperative Medizin*, 1: 164-172, 2009.
- [3] Del Chiaro, M, Rangelova, E, Segersvard, R, Arnelo, U: Are there still indications for total pancreatectomy? *Updates in surgery*, 2016.
- [4] Glenn, DM, Macario, A: Do clinical pathways improve efficiency? *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, 18: 281-288, 1999.
- [5] Donabedian, A: The quality of care: how can it be assessed? *Jama*, 260: 1743-1748, 1988.
- [6] Schwarzbach, MHM, Ronellenfitsch, U: Klinikpfade in der Chirurgie - ein Instrument zur Steigerung von Qualität und Effizienz? *Chirurgische Allgemeine*, 10, 2009.
- [7] Hardt, J, Schwarzbach, M, Hasenberg, T, Post, S, Kienle, P, Ronellenfitsch, U: The effect of a clinical pathway for enhanced recovery of rectal resections on perioperative quality of care. *Int J Colorectal Dis*, 28: 1019-1026, 2013.
- [8] Weiland, DE: Why use clinical pathways rather than practice guidelines? *The American Journal of Surgery*, 174: 592-595, 1997.
- [9] Pearson, SD, Goulart-Fisher, D, Lee, TH: Critical pathways as a strategy for improving care: problems and potential. *Annals of internal medicine*, 123: 941-948, 1995.
- [10] Hunter, B, Segrott, J: Re-mapping client journeys and professional identities: a review of the literature on clinical pathways. *International journal of nursing studies*, 45: 608-625, 2008.
- [11] Kirchner, K, Scheuerlein, H, Malessa, C, Habrecht, O, Settmacher U: Klinikpfade in der Chirurgie: Überblick und praktischer Einsatz. *Chirurgische Allgemeine*, 13: 538-541, 2012.
- [12] Kinsman, L, Rotter, T, James, E, Snow, P, Willis, J: What is a clinical pathway? Development of a definition to inform the debate. *BMC medicine*, 8: 31, 2010.
- [13] Rotter, T, Kinsman, L, Machotta, A, Zhao, F-L, van der Weijden, T, Ronellenfitsch, U, Scott Shannon, D: Clinical pathways for primary care: effects on professional practice, patient outcomes, and costs. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd, 2013.
- [14] Kirchner, K, Krummnow, S, Clauberg, K, Herzberg, N, Krohn, K, Specht, M, Malessa, C, Habrecht, O, Scheuerlein, H, Settmacher, U: Intelligente Klinikpfade in der Chirurgie. Ein Pilotprojekt am Universitätsklinikum Jena. *Chirurgische Allgemeine*, 14, 2013.
- [15] Rotter, T, Kinsman, L, James, E, Machotta, A, Willis, J, Snow, P, Kugler, J: The effects of clinical pathways on professional practice, patient outcomes, length of stay, and hospital costs: *Cochrane systematic review and meta-analysis. Evaluation & the health professions*, 35: 3-27, 2012.
- [16] Furaker, C, Hellstrom-Muhli, U, Walldal, E: Quality of care in relation to a critical pathway from the staff's perspective. *Journal of nursing management*, 12: 309-316, 2004.
- [17] Uerlich, M, Dahmen, A, Tuschy, S, Ronellenfitsch, U, Eveslage, K, Vargas Hein, O, Türk-Ihli, G, Schwarzbach, M: Klinische Pfade – Terminologie und Entwicklungsstufen. *Perioperative Medizin*, 1: 155-163, 2009.

- [18] Schwarzbach, MHM, Ronellenfitsch, U: Klinikpfade in der Chirurgie. *Mitteilungen / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie*, 38, 2009.
- [19] Kennedy, EP, Rosato, EL, Sauter, PK, Rosenberg, LM, Doria, C, Marino, IR, Chojnacki, KA, Berger, AC, Yeo, CJ: Initiation of a Critical Pathway for Pancreaticoduodenectomy at an Academic Institution—the First Step in Multidisciplinary Team Building. *Journal of the American College of Surgeons*, 204: 917-923, 2007.
- [20] Walters, DM, McGarey, P, LaPar, DJ, Strong, A, Good, E, Adams, RB, Bauer, TW: A 6-day clinical pathway after a pancreaticoduodenectomy is feasible, safe and efficient. *HPB*, 15: 668-673, 2013.
- [21] Porter, GA, Pisters, PW, Mansyur, C, Bisanz, A, Reyna, K, Stanford, P, Lee, JE, Evans, DB: Cost and utilization impact of a clinical pathway for patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Annals of Surgical Oncology*, 7: 484-489, 2000.
- [22] Lemmens, L, van Zelm, R, Vanhaecht, K, Kerckamp, H: Systematic review: indicators to evaluate effectiveness of clinical pathways for gastrointestinal surgery. *Journal of evaluation in clinical practice*, 14: 880-887, 2008.
- [23] Van Herck, P, Vanhaecht, K, Sermeus, W: Effects of clinical pathways: do they work? *Journal of Integrated Care Pathways*, 8: 95-105, 2004.
- [24] Lemmens, L, van Zelm, R, Borel Rinkes, I, van Hillegersberg, R, Kerckamp, H: Clinical and organizational content of clinical pathways for digestive surgery: a systematic review. *Digestive surgery*, 26: 91-99, 2009.
- [25] Pitt, HA, Murray, KP, Bowman, HM, Coleman, J, Gordon, TA, Yeo, CJ, Lillemo, KD, Cameron, JL: Clinical pathway implementation improves outcomes for complex biliary surgery. *Surgery*, 126: 751-758, 1999.
- [26] Van Herck, P, Vanhaecht, K, Deneckere, S, Bellemans, J, Panella, M, Barbieri, A, Sermeus, W: Key interventions and outcomes in joint arthroplasty clinical pathways: a systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*, 16: 39-49, 2010.
- [27] Vujasinovic, M, Makuc, J, Tepes, B, Marolt, A, Kikec, Z, Robac, N: Impact of a clinical pathway on treatment outcome in patients with acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*, 21: 9150-9155, 2015.
- [28] Gallwitz, B, Lehnert, H, Dittmann, H, Honegger, J, Teichmann, R, Tatagiba, M, Häring, HU: Behandlungspfade in der Endokrinologie und Diabetologie. *Internist*, 47: 707-712, 2006.
- [29] Sandler, A, Siewert, JR: Maligne Tumoren der Pankreas und der periampullären Region. In: *Praxis der Viszeralchirurgie – Onkologische Chirurgie*. 3., überarb. Aufl. ed. edited by SIEWERT JR, ROTHMUND, M, V. SCHUMPELICK, Springer Berlin Heidelberg: 501 – 530, 2006.
- [30] Horstmann, O, Becker, H. Pankreas. In: *Viszeralchirurgie*. 2., vollst. neu bearb. Aufl. ed. edited by BECKER, H, ENCKE, A, RÖHER, HD, Elsevier München: 729 – 776, 2006.
- [31] Hollender, LF, Peiper, HJ: Die Praxis der Chirurgie – Pankreaschirurgie. Springer Berlin Heidelberg, 1988.
- [32] Werner J, Büchler MW. Resectional techniques: pancreaticoduodenectomy, segmental pancreatectomy, total pancreatectomy, and transduodenal resection of the papilla of Vater. In: *Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract, and Pancreas*. 5., überarb. Aufl. ed. Edited by JARNAGIN WR, BELGHITI J, BÜCHLER MW, CHAPMAN WC, D'ANGELICA MI, DEMATTEO RP, HANN LE, BLUMGART LH, Elsevier Saunders Philadelphia: 945 – 966, 2012.

- [33] Lillemoe, KD, Kaushal, S, Cameron, JL, Sohn, TA, Pitt, HA, Yeo, CJ: Distal Pancreatectomy: Indications and Outcomes in 235 Patients. *Annals of Surgery*, 229: 693, 1999.
- [34] Fabre, JM, Houry, S, Manderscheid, JC, Huguier, M, Baumel, H: Surgery for left-sided pancreatic cancer. *British Journal of Surgery*, 83: 1065-1070, 1996.
- [35] Trede M. Die erweiterte Resektion beim Pankreaskarzinom: Indikation, Technik und Ergebnisse. In: *Aktuelle Pankreaschirurgie*. Edited by TREDE M, SAEGER HD, Springer Berlin Heidelberg: 57-64, 1990.
- [36] Welsch, T, Mussle, B, Distler, M, Knoth, H, Weitz, J, Hackl, D: Cost-effectiveness comparison of prophylactic octreotide and pasireotide for prevention of fistula after pancreatic surgery. *Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie*, 2016.
- [37] Pedrazzoli S, LG, Pasquali C, Ragazzi R, Berselli M, Sperti C: Postoperative pancreatic fistulas: preventing severe complications and reducing reoperation and mortality rate. *Ann Surg*, 149: 97 - 104, 2009.
- [38] Amini, N, Kim, Y, Hyder, O, Spolverato, G, Wu, CL, Page, AJ, Pawlik, TM: A nationwide analysis of the use and outcomes of perioperative epidural analgesia in patients undergoing hepatic and pancreatic surgery. *American journal of surgery*, 210: 483-491, 2015.
- [39] Bassi, C, Dervenis, C, Butturini, G, Fingerhut, A, Yeo, C, Izbicki, J, Neoptolemos, J, Sarr, M, Traverso, W, Buchler, M: Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery*, 138: 8-13, 2005.
- [40] Takaki, H, Yamakado, K, Kuriyama, N, Nakatsuka, A, Sakuma, H, Isaji, S: Percutaneous drainage of pancreatic fistula following pancreatectomy with CT-fluoroscopic guidance. *Diagnostic and interventional imaging*, 2016.
- [41] vanSonnenberg, MD, Eric, Wittich, MD, R. Gerhard, Goodacre, MD, W. Brian, Casola, MD, Giovanna, D'Agostino, MD, B. Horacio: Percutaneous Abscess Drainage: *Update*. *World Journal of Surgery*, 25: 362-369, 2001.
- [42] Herold, G: *Innere Medizin-Ausgabe 2015*. 2015.
- [43] Javid, FA, Bulmer, DC, Broad, J, Aziz, Q, Dukes, GE, Sanger, GJ: Anti-emetic and emetic effects of erythromycin in *Suncus murinus*: role of vagal nerve activation, gastric motility stimulation and motilin receptors. *European journal of pharmacology*, 699: 48-54, 2013.
- [44] WHO. *BMI classification*. 2016. Online: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html, Stand: 06.10.2016.
- [45] American Society of Anesthesiologists. *ASA Physical Status Classification System*. 2014. Online: <http://www.asahq.org/quality-and-practice-management/standards-and-guidelines>, Stand: 06.10.2016.
- [46] Wente, MN, Bassi, C, Dervenis, C, Fingerhut, A, Gouma, DJ, Izbicki, JR, Neoptolemos, JP, Padbury, RT, Sarr, MG, Traverso, LW: Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*, 142: 761-768, 2007.
- [47] Wente, MN, Veit, JA, Bassi, C, Dervenis, C, Fingerhut, A, Gouma, DJ, Izbicki, JR, Neoptolemos, JP, Padbury, RT, Sarr, MG: Postpancreatectomy hemorrhage (PPH)—an international study group of pancreatic surgery (ISGPS) definition. *Surgery*, 142: 20-25, 2007.
- [48] Dindo, D, Demartines, N, Clavien, P-A: Classification of Surgical Complications: A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. *Annals of Surgery*, 240: 205-213, 2004.

- [49] Clavien, PA, Barkun, J, de Oliveira, ML, Vauthey, JN, Dindo, D, Schulick, RD, de Santibanes, E, Pekolj, J, Slankamenac, K, Bassi, C, Graf, R, Vonlanthen, R, Padbury, R, Cameron, JL, Makuuchi, M: The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*, 250: 187-196, 2009.
- [50] Balzano, G, Dugnani, E, Gandolfi, A, Scavini, M, Pasquale, V, Aleotti, F, Liberati, D, Di Terlizzi, G, Petrella, G, Reni, M, Doglioni, C, Bosi, E, Falconi, M, Piemonti, L: Effect of Diabetes on Survival after Resection of Pancreatic Adenocarcinoma. A Prospective, Observational Study. *PloS one*, 11: e0166008, 2016.
- [51] You, L, Zhao, W, Hong, X, Ma, L, Ren, X, Shao, Q, Du, Y, Cong, L, Zhao, Y: The Effect of Body Mass Index on Surgical Outcomes in Patients Undergoing Pancreatic Resection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pancreas*, 45: 796-805, 2016.
- [52] Szibor-Kriesen, U, Rücker, G, Vagts, DA: Der zentrale Venenkatheter – eine Literaturanalyse – Indikationen, Nutzen und Risiken. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 43: 654-663, 2008.
- [53] Gunther, SC, Schwebel, C, Hamidfar-Roy, R, Bonadona, A, Lugosi, M, Ara-Somohano, C, Minet, C, Potton, L, Cartier, JC, Vesin, A, Chautemps, M, Styfalova, L, Ruckly, S, Timsit, JF: Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study). *Intensive care medicine*, 42: 1753-1765, 2016.
- [54] Yip, VS, Dunne, DF, Samuels, S, Tan, CY, Lacasia, C, Tang, J, Burston, C, Malik, HZ, Poston, GJ, Fenwick, SW: Adherence to early mobilisation: Key for successful enhanced recovery after liver resection. *European journal of surgical oncology : the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*, 42: 1561-1567, 2016.
- [55] Curtis, LT: Prevention of hospital-acquired infections: review of non-pharmacological interventions. *Journal of Hospital Infection*, 69: 204-219, 2008.
- [56] McPhee, JT, Hill, JS, Whalen, GF, Zayaruzny, M, Litwin, DE, Sullivan, ME, Anderson, FA, Tseng, JF: Perioperative Mortality for Pancreatectomy: A National Perspective. *Annals of Surgery*, 246: 246-253, 2007.
- [57] Rumstadt, B, Schwab, M, Korth, P, Samman, M, Trede, M: Hemorrhage after pancreatoduodenectomy. *Ann Surg*, 227: 236-241, 1998.
- [58] Sülberg, D, Chromik, AM, Köster, O, Uhl, W: Prävention und Management von postoperativen Komplikationen in der Pankreaschirurgie. *Zentralbl Chir*, 135: 129-138, 2010.
- [59] Nitsche, U, Siveke, J, Friess, H, Kleeff, J: Spätkomplikationen nach Pankreaseingriffen. *Der Chirurg*, 86: 533-539, 2015.
- [60] Scavini, M, Dugnani, E, Pasquale, V, Liberati, D, Aleotti, F, Di Terlizzi, G, Petrella, G, Balzano, G, Piemonti, L: Diabetes after pancreatic surgery: novel issues. *Current diabetes reports*, 15: 16, 2015.
- [61] Panella, M, Marchisio, S, Di Stanislao, F: Reducing clinical variations with clinical pathways: do pathways work? *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care / ISQua*, 15: 509-521, 2003.
- [62] Rotter, T, Kugler, J, Koch, R, Gothe, H, Twork, S, van Oostrum, JM, Steyerberg, EW: A systematic review and meta-analysis of the effects of clinical pathways on length of stay, hospital costs and patient outcomes. *BMC health services research*, 8: 265, 2008.
- [63] Schwarzbach, M, Ronellenfitsch, U: Klinikpfade in der Chirurgie: Ein Instrument für den Routinebetrieb. *Dtsch Arztebl*, 105: A2512, 2008.

- [64] Jones, JW, McCullough, LB, Richman, BW: The ethics of clinical pathways and cost control. *Journal of Vascular Surgery*, 37: 1341-1342, 2003.
- [65] Sedlmeier, P, Renkewitz, F: *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*, Pearson Studium München, 2008.
- [66] Roizen, MF, Toledano, A: Technology Assessment and the Learning Contamination Bias. *Anesthesia & Analgesia*, 79: 410-412, 1994.
- [67] Ramanujam, LN, Cheah, WK: Improvements in health care for patients undergoing thyroidectomy. *Asian journal of surgery / Asian Surgical Association*, 28: 266-270, 2005.

9 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1 Pankreas in situ	13
Abbildung 2 Schematische Darstellung einer Linksresektion mit Splenektomie	15
Abbildung 3 Schematische Darstellung einer totalen Pankreatektomie	16
Abbildung 4 Entlasstag Pankreaslinksresektion	46
Abbildung 5 Boxplots der gesamten Liegedauer und postoperativen Liegedauer der KG und PG (Linksresektion)	47
Abbildung 6 Entlasstag Pankreatektomie	58
Abbildung 7 Boxplots der gesamten Liegedauer und postoperativen Liegedauer der KG und PG (Pankreatektomie)	59

10 TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1 Demographische Variablen.....	28
Tabelle 2 Variablen für Prozessqualität	30
Tabelle 3 Variablen für Ergebnisqualität	31
Tabelle 4 Parameter für POPF-Grade nach Bassi et al. (2005) [39].....	32
Tabelle 5 Parameter zur Klassifikation der PPH nach Wente et al. (2007) [47].....	33
Tabelle 6 Einteilung der Schweregrade nach Clavien et al. (2009) [49]	34
Tabelle 7 Demographische Daten	35
Tabelle 8 Demographische Daten, dichotome Variablen.....	37
Tabelle 9 Präoperative Laborwerte.....	37
Tabelle 10 Histologische und operative Daten	38
Tabelle 11 Parameter für das Operationsausmaß	38
Tabelle 12 prä- und postoperative Parameter	39
Tabelle 13 Postoperative Parameter für Prozessqualität.....	41
Tabelle 14 Allgemeine Parameter für Ergebnisqualität.....	42
Tabelle 15 Postoperative Komplikationen und Clavien-Klassifikation.....	43
Tabelle 16 Parameter für BZ- und Schmerzmanagement, Aufenthaltsdauer	45
Tabelle 17 Demographische Daten [Pankreatetomie]	47
Tabelle 18 Demographische Daten, dichotome Variablen [Pankreatektomie]	48
Tabelle 19 Präoperative Laborwerte [Pankreatektomie].....	48
Tabelle 20 Histologische und operative Daten [Pankreatektomie].....	49
Tabelle 21 Operative Parameter [Pankreatektomie].....	50
Tabelle 22 Operative und postoperative Parameter [Pankreatektomie]	50
Tabelle 23 Postoperative Parameter für Prozessqualität [Pankreatektomie]	51
Tabelle 24 Allgemeine Parameter für Ergebnisqualität [Pankreatektomie]	53
Tabelle 25 Postoperative Komplikationen und Clavien-Klassifikation..... [Pankreatektomie].....	55
Tabelle 26 Parameter für BZ- und Schmerzmanagement, Aufenthaltsdauer	57
[Pankreatektomie].....	57

11 ANHANG

11.1 PFAD PANKREASLINKSRESEKTION

NAME:	VORNAME:		GEBURTSDATUM:			OP-DATUM: ENTLASSTAG 10. post-OP-Tag	ENTLASS-DATUM: NACHSTATIONÄR (nächste HPB- Sprechstunde)
	STATIONÄR Aufnahmetag	OP-Tag	1. post-OP-Tag	2. post-OP-Tag	3.-9. post-OP-Tag		
Pankreaslinks- resektion Version 1.1, 19.4.2011	PRÄSTATIONÄR	STATIONÄR Aufnahmetag	OP-Tag	1. post-OP-Tag	2. post-OP-Tag	3.-9. post-OP-Tag	
DIAGNOSIK/ MONITORING/ BEOBACHTUNG	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anamnese <input type="checkbox"/> Klinische Untersuchung <input type="checkbox"/> Basislabor (BB, intern, Block, Gerinnung, HbA1c bei allen Patienten, CEA, CA 19-9) <input type="checkbox"/> Dünnschicht-(Angio-)CT oder MRT Oberbauch <input type="checkbox"/> Rb-Thorax, falls suspekt -> CT <input type="checkbox"/> Nach Abschluss Staging Fallbesprechung im ITW-Tumorboard: Neoadj. Therapie? <input type="checkbox"/> Falls Albumin < 30 g/l: Vorstellung Ernährungsambulanz <input type="checkbox"/> Falls AP erhöht oder klinische Zeichen einer Cholestase: ERCP + EPI <input type="checkbox"/> Vorstellung Anästhesie (inkl. Aufklärung PDK), ggfs. erforderl. Zusatzuntersuchungen, EKG nach Klinikalgorithmus <input type="checkbox"/> Aufnahme-/OP-Termin vereinbaren (Patientenmanagement) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Labor (BB, intern, Block, CRP, Gerinnung; Tumormarker nur, wenn nicht bereits in Ambulanz bestellt) <input type="checkbox"/> Kreuzblut (Blutgruppe) <input type="checkbox"/> EKG nach Klinikalgorithmus falls noch nicht prästationär erfolgt 	<p><i>Intraoperatives Monitoring:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> RR/HR <input type="checkbox"/> Relaxation <input type="checkbox"/> Körpertemperatur (Soll >36°C) <input type="checkbox"/> Stündl. BZ (Ziel 150 mg/dl) <input type="checkbox"/> FO₂ (Soll 0,7) <input type="checkbox"/> ZVD <p><i>Postoperativ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wachstation <input type="checkbox"/> Monitoring RR/HR 2 x tgl. <input type="checkbox"/> Monitoring Ausscheidung <input type="checkbox"/> Monitoring Drainageinhalt <input type="checkbox"/> Stündl. BZ (Ziel 150 mg/dl) <input type="checkbox"/> abends BB, Schneller Block, Gerinnung <input type="checkbox"/> Röntgen Thorax (nach ZVK) <input type="checkbox"/> Kontrolle Verband / PDK bei Übernahme auf Station 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monitoring RR/HR/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BZ-Tagesprofil <input type="checkbox"/> endokrinol. Konsil falls Insulingabe erforderlich <input type="checkbox"/> Verlegung Normalstation 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monitoring RR/HR/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BZ-Tagesprofil <input type="checkbox"/> endokrinol. Konsil falls Insulingabe erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monitoring RR/HR/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BB, Intern, Block, Gerinnung, CRP, Amylase, Lipase <input type="checkbox"/> 1.-,3.-,5.Tag <input type="checkbox"/> Amylase aus Drainage <input type="checkbox"/> BZ-Tagesprofil <input type="checkbox"/> endokrinol. Konsil falls Insulingabe erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anamnese <input type="checkbox"/> Klinische Untersuchung <input type="checkbox"/> Temperatur <input type="checkbox"/> Bei BB, Intern, Block, Gerinnung, CRP, Amylase, Lipase, Sono Abdomen
ANÄSTHESIE	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rocaphin® Zg i.v. (bei Penicillinallergie Ciprobay 400 mg i.v.) / Clom® 500 mg i.v. 30-60 min vor Schnitt <input type="checkbox"/> Prewarming <input type="checkbox"/> ITN 						
Zugänge	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> G16 Venenverweilkanüle <input type="checkbox"/> ZVK <input type="checkbox"/> Arterie nur bei Risikopatienten <input type="checkbox"/> Magensonde intraoperativ, bei Exubation entfernen <input type="checkbox"/> thor. PDK (Th 8-10) 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> falls vorhanden arterieller Zugang ex vor Verlegung Normalstation 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ZVK morgens ex <input type="checkbox"/> Abbos ex 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> PDK morgens ex (3. postop. Tag) 	
Harnableitung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> DK in Einleitung 						
OP-Technik	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Versorgung Pankreasstumpf: fischmaulartiger Verschluss mit Rückstichmaht (4-0) und Kreuzstich Pankreasgang (5-0) <input type="checkbox"/> 1 EF an Pankreasstumpf, 1 EF subphren links 						
DRAINAGEN						<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 3.-,5. Tag Amylase aus Drainagen, 5. Tag ex wenn Amylase < 250 U/l 	
ERNÄHRUNG	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vollkost, ggfs. Zusatznahrung (Ernährungsambulanz) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vollkost, ggfs. Zusatznahrung 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Soll: gesüßten Tee bis 2 h präop. (6 Uhr falls OP-Abwurf nicht planbar) trinken <input type="checkbox"/> ab 2h postop. Tee (max. 1500 ml); 2 Portionen Joghurt 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> LVK / Diabestkost <input type="checkbox"/> Trinkmenge >1500 ml 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> LVK / Diabestkost <input type="checkbox"/> Trinkmenge >1500 ml 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> LVK / Diabestkost <input type="checkbox"/> Trinkmenge >1500 ml 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vollkost / Diabestkost <input type="checkbox"/> Trinkmenge >1500 ml
INFUSION	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Intraop. Normovolämie anstreben 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyt, HF=Herzfrequenz, ITM=interdisz. Tumorzentrum Mannheim, ITN=Intubationsmarkose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, intern, Block=intermittierender Block gemäß Standard IKC, i.v.=intravenös, LVK=leichte Vollkost, PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schneller Block=gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungsplan entbindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten. Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

<p>po</p>			<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> bedarfsadaptiert</p>
<p>PDK</p>		<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe; Naropin 0,2% + 20 µg Sufenta epidural (46 ml Naropin 0,2% + 4 ml Sufenta epidural = 0,4 µg Sufentam) 3-7 ml/h</p>	<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe wie angeben</p>	<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe wie angeben</p>	<p><input type="checkbox"/> PDK 3. postop. Tag morgens ex (bei Voll-AK Fraxi 24h vorher und 2-4h danach pausieren)</p>	<p><input type="checkbox"/> PDK 3. postop. Tag morgens ex (bei Voll-AK Fraxi 24h vorher und 2-4h danach pausieren)</p>		
<p>Reha/AHB</p>					<p><input type="checkbox"/> AHB beantragen, falls keine zeitnahe adj. Therapie</p>	<p><input type="checkbox"/> AHB beantragen, falls keine zeitnahe adj. Therapie</p>		<p><input type="checkbox"/> Nachfrage AHB</p>
<p>QUALITÄTS-SICHERUNG/ ARZTBRIEF/ DRG</p>		<p><input type="checkbox"/> Intraop. Gewebeentnahme für Studien durch Gewebediensl. Operateur verantwortlich</p> <p><input type="checkbox"/> Histoschein (Operateur)</p> <p><input type="checkbox"/> OP-Kurzprotokoll (Operateur)</p> <p><input type="checkbox"/> Diktat (Operateur)</p>					<p><input type="checkbox"/> Dokumentation nachstat. Ambulanzbogen, ins Archiv schicken, dort in Akte</p>	
<p>AUFKLÄRUNG</p>	<p><input type="checkbox"/> Alkohol- und Nikotinkarenz 14 Tage präop. ansprechen</p> <p><input type="checkbox"/> Gespräch Patient/Angehörige; „Patientenpfad“</p>	<p><input type="checkbox"/> OP-Aufklärung (DioMed / Gewebeentnahme Studien) # Markierung zur OP (Kreuz)</p>	<p><input type="checkbox"/> Angehörigeninformation durch Operateur („Roter Schein“)</p> <p><input type="checkbox"/> Patientengespräch durch Operateur</p> <p><input type="checkbox"/> Zuweisetelefonat durch Operateur</p>				<p><input type="checkbox"/> Histo und Prozedere (falls erst jetzt bekannt) besprechen, Termine (Onkol. Zentrum) mitteilen</p>	
<p>PFLEGE</p>		<p><i>Postoperativ:</i></p> <p><input type="checkbox"/> PAT-Information (ZAG 01)</p> <p><input type="checkbox"/> Beratungs-/Anleitungsgespräch von OP-Bericht in Tageskurve</p>			<p><input type="checkbox"/> Vorbereitung E-Papiere</p> <p><input type="checkbox"/> Termin nachstatio-nur (HPB) vereinbaren (ZAG 12)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vorbereitung E-Papiere</p> <p><input type="checkbox"/> Termin nachstatio-nur (HPB) vereinbaren (ZAG 12)</p>	<p><input type="checkbox"/> PAT-Vorabschiedung (ZAG 12)</p>	
<p>Visite / Ausarbeitung</p>		<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitenotiznahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	
<p>Dokumentation</p>	<p><input type="checkbox"/> Einfügen Pathway-Bogen in stationäre Akte durch Patientenmanagement</p>	<p><input type="checkbox"/> Einfügen Pathway-Bogen in Patientenkurve durch Pflegepersonal</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	
<p>Patientenbe-</p>								

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=E-Flow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITM=Interdisziplinäres Tumorzentrum Mannheim, ITN=Intubationsmarkose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, inetrn. = Block-internistischer Block gemäß Standard IKC, i.v. = intravenös, LYK=leichte Vollkost, PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schmeiler=Block-gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungspfad bindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten. Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

<p>Freuung</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>
<p>Mobilisation/KG</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: ab 5. post-op Stunde an Bettkante je nach Alter/AZ/Uhrzeit</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Laufen Stationsflur je nach Alter/AZ</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Laufen Stationsflur je nach Alter/AZ</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Laufen Stationsflur je nach Alter/AZ</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Laufen Stationsflur je nach Alter/AZ</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Laufen Stationsflur je nach Alter/AZ</p>	<p><input type="checkbox"/> vollständige Mobilisation (im Bett nur Mittagsruhe und nachts)</p>
<p>Patientenkontrolle</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>
<p>Wunde / Drainagen</p>						<p><input type="checkbox"/> VW, EF ex n Anord.</p>	<p><input type="checkbox"/> VW, EF ex n Anord. (CH 10)</p>

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITM=Interdisziplinäres Tumorzentrum Mannheim, ITN=Intubationsmarkose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, intern. Block=internistischer Block gemäß Standard IKC, i.v.=intravenös, LYK=leichte Vollkost, PDK=Periduralanästhetikum, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schneller Block=gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungspfad entbindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten, Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

11.2 PFAD PANKREATEKTOMIE

NAME:	VORNAME:		GEBURTSdatum:			OP-Datum:		ENTLASS-Datum:
	PRÄSTATIONÄR	STATIONÄR Aufnahme-tag	OP-Tag	1. post-OP-Tag	2. post-OP-Tag	3.-12. post-OP-Tag	ENTLASSSTAG 12. post-OP-Tag	NACHSTATIONÄR (nächste HPB-Sprechstunde)
Pankreatektomie Version 1.1, 19.4.2011 DIAGNOSIK/ MONITORING/ BEOBACHTUNG	<input type="checkbox"/> Anamnese <input type="checkbox"/> Klinische Untersuchung <input type="checkbox"/> Basislabor (BB, intern, Block, Gerinnung, HbA1c bei allen, CEA, CA 19-9) <input type="checkbox"/> Dunnschicht-(Angio-)CT oder MRT Oberbauch <input type="checkbox"/> Ro-Thorax, falls suspekt -> CT <input type="checkbox"/> Nach Abschluss Staging Fallbesprechung im HPB-Tumorboard <input type="checkbox"/> Falls Albumin < 30 g/l: Vorstellung Ernährungsambulanz <input type="checkbox"/> Vorstellung Anästhesie (inkl. Aufklärung PDK), ggfs. erforderl. Zusatzuntersuchungen, EKG nach Klinikalgorithmus <input type="checkbox"/> Aufnahme-/OP-Termin (Patientenmanagement) <input type="checkbox"/> Termin Diabetes-Ambulanz zur Beratung	<input type="checkbox"/> Labor (BB, intern, Block, CRP, Gerinnung; Tumormarker nur, wenn nicht bereits in Ambulanz bestimmt) <input type="checkbox"/> Kreuzblut (Blutgruppe) und 2 EK <input type="checkbox"/> EKG nach Klinikalgorithmus falls noch nicht prästationär erfolgt	<i>Intraoperatives Monitoring:</i> <input type="checkbox"/> RR/HRF <input type="checkbox"/> Relaxation <input type="checkbox"/> Körpertemperatur (Soll >36°C) <input type="checkbox"/> BZ (Ziel 120-200 mg/dl) stündlich unter G5 Infusion und Insulin-Bolus (Start Bolus bei Absätzen Pankreas) <input type="checkbox"/> FIO ₂ (Soll 0,7) <input type="checkbox"/> ZVD <i>Postoperativ:</i> <input type="checkbox"/> Wachstation <input type="checkbox"/> Monitoring RR/HRF 2 x tgl. <input type="checkbox"/> Monitoring Ausscheidung <input type="checkbox"/> Monitoring Drainageinhalt <input type="checkbox"/> abends BB, Schneller Block, Gerinnung <input type="checkbox"/> Röntgen Thorax (nach ZVK) <input type="checkbox"/> Kontrolle Verband / PDK bei Übernahme auf Station <input type="checkbox"/> Start Insulin-Perfusor gemäß Yale-Schema mit mindestens stündlicher BZ-Messung	<input type="checkbox"/> Monitoring RR/HRF/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BB, Intern, Block, Gerinnung, CRP, Amylase, Lipase (3. und 7. postop. Tag) <input type="checkbox"/> BZ 7-tagesprofil endokrinol. Konsil (ca. 5. Tag) ZIELBEREICH: 140-180mg/dl <input type="checkbox"/> Falls Erbrechen/Ubelkeit: Sono (Atonie?)	<input type="checkbox"/> Monitoring RR/HRF/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BZ 7-tagesprofil <input type="checkbox"/> Normalisation <input type="checkbox"/> Insulin-Perfusor gemäß Yale-Schema mit mindestens stündlicher BZ-Messung	<input type="checkbox"/> Monitoring RR/HRF/Temp. 2 x tgl. <input type="checkbox"/> BB, Intern, Block, Gerinnung, CRP, Amylase, Lipase (3. und 7. postop. Tag) <input type="checkbox"/> BZ 7-tagesprofil endokrinol. Konsil (ca. 5. Tag) ZIELBEREICH: 140-180mg/dl <input type="checkbox"/> Falls Erbrechen/Ubelkeit: Sono (Atonie?)	<input type="checkbox"/> Monitoring RR/HRF/Temp./BZ morgens <input type="checkbox"/> Bei Beschwerden BB, Intern, Block, Gerinnung, CRP, Amylase, Lipase, Sono Abdomen	
ANÄSTHESIE	<input type="checkbox"/> Rocaphin® 2g i.v. (bei Penicillinallergie Ciproflox 400 mg i.v.) / Clontil® 500 mg i.v. 30-60 min vor Schnitt <input type="checkbox"/> Prewarming <input type="checkbox"/> ITN		<input type="checkbox"/> G16 Venenverweilkanüle <input type="checkbox"/> ZVK <input type="checkbox"/> Arterie <input type="checkbox"/> Magensonde intraoperativ, bei Extubation entfernen (außer Pankreato-Gastrostomie) <input type="checkbox"/> Ithor. PDK (Th 8-10) <input type="checkbox"/> DK in Einleitung	<input type="checkbox"/> falls vorhanden arterieller Zugang ex	<input type="checkbox"/> MS ex bei Pankreatogastrostomie <input type="checkbox"/> Abbos ex	<input type="checkbox"/> PDK morgens ex (3. postop. Tag) <input type="checkbox"/> ZVK morgens ex (5. postop. Tag) <input type="checkbox"/> Falls Atonie: MS-Neunahme		
Zugänge			<input type="checkbox"/> 1 Blanke an Hepatico-Jejunostomie					
Harnableitung								
OP-Technik			<input type="checkbox"/> Pankreatektomie mit Hepatico-Jejunostomie und Gastro-Entero-Anastomose					
DRAINAGEN			<input type="checkbox"/> 1 Blanke an Hepatico-Jejunostomie					
ERNÄHRUNG	<input type="checkbox"/> Vollkost soweit möglich <input type="checkbox"/> Ggfs. Zusatzmahlung (Ernährungsambulanz)	<input type="checkbox"/> Vollkost, ggfs. Zusatzmahlung	<input type="checkbox"/> Soll gesüßten Tee bis 2 h präop. (6 Uhr falls OP-Abwurf nicht planbar) trinken <input type="checkbox"/> Post-OP nüchtern	<input type="checkbox"/> SW Tee (600 ml)	<input type="checkbox"/> Tee frei (1500 ml) <input type="checkbox"/> Shakes	<input type="checkbox"/> 3. Tag Breikost <input type="checkbox"/> ab 4. Tag Diabeteskost	<input type="checkbox"/> Diabeteskost <input type="checkbox"/> Trinkmenge >1500 ml	<input type="checkbox"/> Diabeteskost

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITN=Inubationsmarkose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, intern. Block=internistischer Block gemäß Standard IKC, i.v. =intravenös, LVK=leichte Volkost, PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schneller Block=gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungsplan entbindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten. Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

INFUSION			<input type="checkbox"/> Intraop. Normovolämie anstreben <input type="checkbox"/> Insulin-Perfusor/Bolus, Glukose G5% iv, stdl. BZ-Messung (Folie Lammer) <input type="checkbox"/> Postop. Volumengabe nach ZVD (Ziel:ZVD < 5 cm H ₂ O)	<input type="checkbox"/> Nach Bilanz	<input type="checkbox"/> Nach Bilanz	<input type="checkbox"/> Trinkmenge > 1500 <input type="checkbox"/> 1000 ml Delta (nur 3. d)	<input type="checkbox"/> keine	
STUHLGANG						<input type="checkbox"/> Magnesium 5 mmol Beutel als Lsg po 3-mal tgl. bis 1. Stuhlgang		
MEDIKATION	<input type="checkbox"/> Hausmedikation <input type="checkbox"/> Absetzen Gerinnungshemmer, bei Voll-AK Fraxi 0,1 / 10 kg KG 2x tgl. <input type="checkbox"/> Absetzen orale Antidiabetika am Aufnahmetag <input type="checkbox"/> ASS 100 bei harter Indikation belassen <input type="checkbox"/> Falls Splenektomie geplant und > 14 Tage bis OP Impfung mit Pneumovax 23, Mencevax ACWY, Act-HIB	<input type="checkbox"/> Hausmedikation mit genannten Einschränkungen (Anordnung Stationsarzt) <input type="checkbox"/> Insulinschema: BZ 140-200: 4 IE; BZ > 200-280: 8 IE; BZ > 280-12 IE Altinsulin sc. Kontrolle jeweils nach 2 h <input type="checkbox"/> Bei Voll-AK und geplanter PDK-Anlage Fraxi 0,1 / 10 kg KG nur morgens <input type="checkbox"/> Falls Cholestase: Konaktion 10 mg iv	<input type="checkbox"/> Hausmedikation mit genannten Einschränkungen spätestens 2h präop. <input type="checkbox"/> Prämedikation lt. Anordnung Anästhesie <input type="checkbox"/> Insulinschema: intensiviert gemäß Yale-Schema <input type="checkbox"/> Pantozol 40 mg iv 1-0-1 <input type="checkbox"/> Fraxiparin 0,3 ml sc 0-0-1 (Voll-AK: gewichtsadaptierte Dosis 2 x tgl.) <input type="checkbox"/> Falls Cholestase: Konaktion 10 mg iv morgens <input type="checkbox"/> Kein Fraxi	<input type="checkbox"/> Hausmedikation mit genannten Einschränkungen, intensiviert gemäß Yale-Schema <input type="checkbox"/> Pantozol 40 mg iv 1-0-1 <input type="checkbox"/> Fraxiparin 0,3 ml sc 0-0-1 (Voll-AK: gewichtsadaptierte Dosis 2 x tgl., nicht abends falls am nächsten Tag PDK-Entfernung geplant)	<input type="checkbox"/> Hausmedikation mit genannten Einschränkungen gemäß endokrinolog. Konsil-Schema Dr. Lammer <input type="checkbox"/> Pantozol 40 mg 1-0-1 (bis 5. d iv, dann po) <input type="checkbox"/> Fraxiparin 0,3 ml sc 0-0-1 (Voll-AK: gewichtsadaptierte Dosis 2 x tgl., nicht morgens vor PDK-Entfernung)	<input type="checkbox"/> Hausmedikation mit genannten Einschränkungen <input type="checkbox"/> Pantozol 40 mg po 1-0-1 <input type="checkbox"/> Fraxiparin ab (Voll-AK, gewichtsadaptierte Dosis 2 x tgl., überlappende Re-Marcumarisierung durch HA) <input type="checkbox"/> Kreon 3 x 25000 IE falls Fettstühle	<input type="checkbox"/> Hausmedikation, Gerinnungshemmer 14 Tage postop. Wieder ansetzen <input type="checkbox"/> Falls splenektomiert und noch nicht stationär oder durch Hausarzt geplant: Impfung mit Pneumovax 23, Mencevax ACWY, Act-HIB	
EKS			<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <i>Intra-op.</i> <input type="checkbox"/> Perfalgan 1 g i.v. <i>Post-Op.</i> <input type="checkbox"/> Dipidolor 7,5 mg i.v. nur bei Versagen PDK	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> Perfalgan 1 g i.v. i.v. nur bei Versagen PDK	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> vermieden	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> vermieden		
SCHMERZTHERAPIE iv			<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> Perfalgan 1 g i.v. <input type="checkbox"/> Dipidolor 7,5 mg i.v. nur bei Versagen PDK	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> vermieden	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> vermieden	<input type="checkbox"/> falls Hb < 8 mg/dl oder kardiopulm. Notwendigkeit <input type="checkbox"/> vermieden		

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITM=Interdisz, ITN=Intubationsnahtose, KG=Krankengymnastik/JDC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, intern. Block=internistischer Block gemäß Standard IKC, iv.=intravenös, LVK=leichte Vollkost, PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schmieler Block=gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter, Dieser klinische Behandlungspfad bindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten, Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

<p>po</p>				<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ibuprofen 2x400 mg po (bei Niereninsuffizienz oder bek. Ulcus durch Paracetamol 3x1g ersetzen); Melamizol 4x500 mg p.o., Vermehrung systemische Opiate</p> <p><input type="checkbox"/> Targin 10/5 mg p.o. nur b. Bed.</p>	<p><input type="checkbox"/> bedarfsadaptiert</p>
<p>PDK</p>		<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe; Naropin 0,2% + 20 µg Sufenta epidural (46 ml Naropin 0,2% + 4 ml Sufenta epidural = 0,4 µg Sufentarm), 3-7 ml/h</p>	<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe wie angeben</p>	<p><input type="checkbox"/> Thorakaler PDK (BWK 8-10) mit Pumpe wie angeben</p>	<p><input type="checkbox"/> PDK 3. postop. Tag morgens ex (bei Voll-AK Fraxi 24h vorher und 2-4h danach pausieren)</p> <p><input type="checkbox"/> AHB beantragen, falls keine zeitnahe adj. Therapie</p>	<p><input type="checkbox"/> PDK 3. postop. Tag morgens ex (bei Voll-AK Fraxi 24h vorher und 2-4h danach pausieren)</p> <p><input type="checkbox"/> AHB beantragen, falls keine zeitnahe adj. Therapie</p>		
<p>Reha/AHB</p>								<p><input type="checkbox"/> Nachfrage AHB</p>
<p>QUALITÄTS-SICHERUNG/ ARZTBRIEF/ DRG</p>								
<p>AUFKLÄRUNG</p>	<p><input type="checkbox"/> Alkohol- und Nikotinkarenz 14 Tage präop. Anstreben</p> <p><input type="checkbox"/> OP-Aufklärung erledigen (DioMed / Gewebentnahme Studien) und Pankreasleitfaden austauschen - möglichst in HPB-Sprechstunde</p> <p><input type="checkbox"/> Gespräch Patient/Angehörige; „Patientenpfad“</p>	<p><input type="checkbox"/> Intraop. Gewebentnahme für Studien durch Gewebediensl. Operateur verantwortlich</p> <p><input type="checkbox"/> Histo-KLAU (Operateur)</p> <p><input type="checkbox"/> OP-Kurzprotokoll (Operateur)</p> <p><input type="checkbox"/> Diktat (Operateur)</p>	<p><input type="checkbox"/> Angehörigeninformation durch Operateur („Roter Schein“)</p> <p><input type="checkbox"/> Patientengespräch durch Operateur</p> <p><input type="checkbox"/> Zuweisetelefonat durch Operateur</p>				<p><input type="checkbox"/> Dokumentation nachstat. Ambulanzbogen, ins Archiv schicken, dort in Akte</p>	<p><input type="checkbox"/> Histo und Prozedere (falls erst jetzt bekannt) besprechen, Termine (Onkol. Zentrum) mitteilen</p>
<p>PFLEGE</p>								
<p>Patientenaufnahme/ Entlassung</p>	<p><input type="checkbox"/> PAT-Aufnahme + Information (ZAG 01)</p> <p><input type="checkbox"/> PAT-Anamnese (ZAG 02)</p> <p><input type="checkbox"/> „Roter Schein“ Angehörigen-Telefon</p> <p><input type="checkbox"/> Visitensteinahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p>Postoperativ:</p> <p><input type="checkbox"/> PAT-Information (ZAG 01)</p> <p><input type="checkbox"/> Beratungs-/Anleitungsgespräch von OP-Bericht in Tageskurve</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitensteinahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p> <p><input type="checkbox"/> Ausdruck Labor</p>	<p><input type="checkbox"/> Visitensteinahme</p> <p><input type="checkbox"/> Umsetzung Anordnungen</p>	<p><input type="checkbox"/> Vorbereitung E-Papiere</p> <p><input type="checkbox"/> Termin nachstator (HPB) vereinbaren</p> <p><input type="checkbox"/> Entlassungsgespr.</p>	<p><input type="checkbox"/> PAT-Verabschiedung (ZAG 12)</p>	<p><input type="checkbox"/> Abschlussgespräch mit Patienten und Angehörigen, Histo und Prozedere besprechen</p> <p><input type="checkbox"/> Zuweiser-telefonat</p>	<p><input type="checkbox"/> PAT-Verabschiedung (ZAG 12)</p>
<p>Visite / Ausarbeitung</p>								
<p>Dokumentation</p>	<p><input type="checkbox"/> Einfügen Pathway-Bogen in stationäre Akte durch Patientenmanagement</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Erfassung pflegerelevanter Nebendiagnosen (DRG-Bogen)</p> <p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>	<p><input type="checkbox"/> Dokumentation pflegerischer Tätigkeiten (ZAG C)</p>

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITM=Interdisz. Tumorzentrum Mannheim, ITN=Intubationsnahtose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, inetr. =Block-intensivtherapie Block gemäß Standard IKC, iv. =intravenös, LVK=leichte Vollkost, PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schmelzer Block-gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungspfad bindet nicht von der individuellen Verantwortung des Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten. Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

<p>Patientenbetreuung</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D) <input type="checkbox"/> AT (Triflow, Mucolyse, Pflanzenthol, Instruktion; ZAG 05) <input type="checkbox"/> Thromboseprophyl. (ZAG 06)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D) <input type="checkbox"/> AT (Triflow, Mucolyse, Pflanzenthol, Instruktion; ZAG 05) <input type="checkbox"/> Thromboseprophyl. (ZAG 06)</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D) <input type="checkbox"/> AT (Triflow, Mucolyse, Pflanzenthol, Instruktion; ZAG 05) <input type="checkbox"/> Thromboseprophyl. (ZAG 06) <input type="checkbox"/> vor Entlassung nochmals Diabetesambulanz zur Beratung und Schulung</p>	<p><input type="checkbox"/> Betreuung nach Standardpflegeplan <input type="checkbox"/> Medikamentengabe (ZAG 3/D) <input type="checkbox"/> AT (Triflow, Mucolyse, Pflanzenthol, Instruktion; ZAG 05) <input type="checkbox"/> Thromboseprophyl. (ZAG 06)</p>	<p><input type="checkbox"/> Diabeteschulung fortführen und überleiten</p>
<p>Mobilisation/KG</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: ab 5. post-op Stunde an Bettkante je nach Alter/AZ/Uhrzeit</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Lauflisten Stationsflur je nach Alter/AZ <input type="checkbox"/> KG bei COPD, Gehbehinderung, prolongierter Bettlagerigkeit</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Lauflisten Stationsflur je nach Alter/AZ <input type="checkbox"/> KG bei COPD, Gehbehinderung, prolongierter Bettlagerigkeit</p>	<p><input type="checkbox"/> Mobilisationsziel: >4h außerhalb Bett; zweimal Lauflisten Stationsflur je nach Alter/AZ <input type="checkbox"/> KG bei COPD, Gehbehinderung, prolongierter Bettlagerigkeit</p>	<p><input type="checkbox"/> vollständige Mobilisation (im Bett nur Mittagsruhe und nachts) <input type="checkbox"/> KG bei COPD, Gehbehinderung, prolongierter Bettlagerigkeit</p>	<p><input type="checkbox"/> vollständige Mobilisation (im Bett nur Mittagsruhe und nachts)</p>	
<p>Patientenkontrolle</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10) <input type="checkbox"/> BZ-Monitoring (intensiviertes „Yale-Schema“ gemäß Schulung) mindestens stündlich</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10) <input type="checkbox"/> BZ-Monitoring (intensiviertes „Yale-Schema“ gemäß Schulung) mindestens stündlich</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur, Atmung) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10) <input type="checkbox"/> BZ-Monitoring (intensiviertes „Yale-Schema“ gemäß Schulung) mindestens stündlich</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10) <input type="checkbox"/> BZ-Monitoring (intensiviertes „Yale-Schema“ gemäß Schulung) mindestens stündlich</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10) <input type="checkbox"/> Auf passiverer Station: BZ-Tagesprofil</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vitalparameter (HF, RR, Temperatur) <input type="checkbox"/> Schmerzintensität (1-10)</p>
<p>Wunde / Drainagen</p>				<p><input type="checkbox"/> VW (CH 06 / 7)</p>	<p><input type="checkbox"/> VW (CH 06 / 7)</p>	<p><input type="checkbox"/> VW (CH 06 / 7) <input type="checkbox"/> EF ex nach Anordnung</p>	<p><input type="checkbox"/> Klammerentf. n. Anord. (CH 10)</p>

AK=Antikoagulation, AT=Atemtherapie, BB=Blutbild, DK=Dauerkatheter, EF=Easyflow-Drainage, EK=Erythrozytenkonzentrat, Elyte=Elektrolyte, HF=Herzfrequenz, ITM=Interdisziplinäres Tumorzentrum Mannheim, ITN=Intubationsnahtose, KG=Krankengymnastik/DC-Physiotherapie, Krea=Kreatinin, intern. Block=intermittierender Block gemäß Standard IKC, iv.=intravenös, LVK=leichte Volkost., PDK=Periduralkatheter, PE=Probenentnahme, RR=Blutdruck, Schmeiler=Block-gemäß Standard IKC, VW=Verbandswechsel, ZVD=zentralvenöser Druck, ZVK=zentralvenöser Katheter. Dieser klinische Behandlungspfad entbindet nicht von der individuellen Verantwortung des. Therapeuten für Wirkung, Nebenwirkung, Dosierung, Kontraindikationen von Substanzen beim Patienten. Dosierungen für normgewichtige Erwachsene ohne Kontraindikationen.

13 DANKSAGUNG

Herrn PD Dr. Ulrich Ronellenfitsch und Herrn Dr. Patrick Téoule danke ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und die ausgezeichneten Möglichkeiten, es zu bearbeiten. Außerdem danke ich für die Unterstützung jeglicher Art während der Erstellung dieser Arbeit.

Besonderen Dank schulde ich Frau Silvia Büttner vom Biomathematischen Institut der Universitätsmedizin Mannheim, die mir bei der statistischen Auswertung der Daten eine große Hilfe war.

Ebenso danke ich Frau Lisa Römling, Frau Manuela Römling, Frau Lea Römling, Frau Franziska Winning, Herrn Lukas Römling, Herrn Roland Römling und Herrn Tim Richter für die Durchsicht meiner Arbeit und die vielen Hinweise, die zur Vollendung derselben notwendig waren.