

Klinik und An-Institut für Qualitätssicherung in der Operativen Medizin GmbH

der Medizinischen Fakultät

der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Anastomoseninsuffizienz bei Rektumkarzinom:

Risikofaktoren und Langzeitfolgen

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

zur Erlangung des Doktorgrades

Dr. med.

(doctor medicinae)

an der Medizinischen Fakultät

der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

vorgelegt von

Tim Klinge

aus

Aachen

Magdeburg,

2016

Abstract

Einleitung: Die Anastomoseninsuffizienz (AI) nach kolorektaler Resektion ist einer der Hauptgründe für postoperative Morbidität und Mortalität. Es gibt viele Untersuchungen, die zeigen, dass die AI das Kurz- und Langzeitüberleben beeinflusst. Diese Arbeit, basierend auf einer prospektiven deutschen multizentrischen Studie, nimmt sich zum Ziel, die Risikofaktoren für eine AI zu identifizieren und die Effekte auf das postoperative Kurz- und Langzeitüberleben darzustellen.

Methoden: Vom 1. Januar 2000 bis 31. Dezember 2010 waren 381 Krankenhäuser an der multizentrischen Qualitätssicherung „Kolon/Rektumkarzinome (Primärtumore)“ des An-Instituts für Qualitätssicherung an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg beteiligt. Patienten mit histopathologisch gesichertem Rektumkarzinom und angelegter Anastomose im o. g. Zeitraum innerhalb Deutschlands waren in die Analyse einbezogen. Die Analyse der Risikofaktoren beinhaltete 13 Items über Patienten- und Tumoreigenschaften, chirurgische Behandlung und Hospital Volume.

Ergebnisse: 17.867 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien. Bei 2 134 (11,9 %) Patienten wurde eine AI diagnostiziert. Die Krankenhausletalität lag bei 2,1 % (mit AI 7,5 %, ohne AI 1,4 %; $p < 0.0001$). In der multivariaten Analyse waren das männliche Geschlecht, ASA-Klassifikation \geq III, Nikotinabusus, Alkoholabusus, intraoperative Bluttransfusion, keine Stoma-Anlage, UICC-Stadium und die Höhe des Tumors unabhängige Risikofaktoren. Es verbleiben als chirurgisch beeinflussbare Parameter der intraoperative Blutverlust als Prädiktor für die Qualität des Operateurs und die Stoma-Anlage. Die Gesamtüberlebenszeit (OS – Overall Survival) war signifikant kürzer für Patienten mit AI (UICC I-III; UICC I, II oder III – $p < 0,0001$). Die tumorfreie Überlebenszeit (DFS – Disease free survival) war ebenfalls signifikant kürzer

für Patienten mit einer AI (UICC I-III; UICC II oder III – $p < 0,001$). Die Unterschiede zeigen sich, sofern die Krankenhausletalität mit einbegriffen war, aber bei Ausschluss der Krankenhausletalität verschwindet dieser Unterschied. Es zeigt sich somit, dass bei den Patienten, welche eine AI überstehen, das DFS nicht beeinflusst wird. Die Lokalrezidivrate war vom Auftreten einer AI nicht signifikant beeinflusst.

Zusammenfassung: Mit einer Häufigkeit von 11,9 % bleibt die AI weiter eine ernsthafte Komplikation in der Rektumkarzinom-Chirurgie.

Die meisten identifizierten Risikofaktoren sind tumor- und patientenabhängig und somit vom behandelnden Chirurgen nicht beeinflussbar. Einzig die Anlage eines künstlichen Darmausganges und die Verabreichung von Bluttransfusionen als Proxy für die Qualität der Operation zeigen einen signifikanten Effekt.

Die AI reduziert das OS, wobei sich dieser Effekt besonders in den ersten postoperativen Tagen widerspiegelt. Es gilt, die AI postoperativ schnell zu erkennen und dementsprechend rasch und gut zu handeln bzw. zu therapieren. Übersteht der Patient mit einer AI den stationären Aufenthalt, scheint damit das OS nicht vermindert. Ebenso wenig das DFS oder die LR.

Zur effizienten Behandlung und Verringerung der negativen Einflüsse auf den Therapieverlauf könnte eine erweiterte Selektionierung sogenannter High-Risk-Patienten (männlich, fortgeschrittenes Tumorstadium, ASA III-IV, Nikotin- und Alkoholgenuss) für eine individuell optimierte Behandlung während des Krankenhausaufenthaltes einen signifikanten Vorteil bedeuten. Ein Standard in der Vorgehensweise zur prä- und postoperativen Behandlung, der Diagnostik einer AI und Nachsorge würde helfen, neue fundierte Erkenntnisse zu erhalten

Schlüsselwörter: Qualitätssicherung, Rektumkarzinom, Anastomoseninsuffizienz,
Kurzzeitüberleben, Langzeitüberleben.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	4
Verzeichnis der Abkürzungen.....	6
Tabellenverzeichnis.....	8
Anlagenverzeichnis.....	9
1. Einleitung und Zielstellung.....	10
2. Material und Methoden.....	12
2.1 Studiendesign.....	12
2.2 Definitionen.....	15
2.3 Statistik.....	19
3. Ergebnisse.....	21
3.1 Patienten-Charakteristika.....	21
3.2 Patientenabhängige Faktoren.....	22
3.3 Chirurgisch abhängige Faktoren.....	26
3.4 Tumorabhängige Faktoren.....	28
3.5 Multivariate Analyse.....	29
3.6 Nachsorge.....	30
4. Diskussion.....	43
4.1 Patientenabhängige Faktoren.....	44
4.2 Tumorabhängige Faktoren.....	45
4.3 Chirurgisch abhängige Faktoren.....	46
4.4 Langzeitergebnisse.....	47
4.5 Limitation der Studie.....	50
5. Zusammenfassung.....	52

Literaturverzeichnis.....	53
Anlage.....	58
Danksagung.....	78
Eidesstattliche Erklärung.....	79
Lebenslauf.....	80

Verzeichnis der Abkürzungen

5-ÜR	5-Jahres-Überlebensrate
AI	Anastomoseninsuffizienz
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body-mass-index
Bspw.	Beispielsweise
CI	Konfidenzintervall
CT	Computertomographie
d. h.	das heißt
DFS	tumorfrees Überleben
Diab.	Diabetes
e. V.	eingetragener Verein
EK	Erythrozytenkonzentrat
Etc.	et cetera
G	Grading
HoVo	Hospital Volume
Hrsg	Herausgeber
IBM	International Business Machines Corporation
Inc.	Incorporated
ISREC	Swiss Institute for Experimental Cancer Research
kum. Überleben	kumulatives Überleben
KM	Kontrastmittel
L-Klassifikation	Lymphgefäßinvasion - Stadium
LR	Lokalrezidivrate
OS	Gesamtüberleben
OR	Odds Ratio

pM-Kategorie	Metastasen-Stadium nach histopathologischen Untersuchungen
pN-Kategorie	Lymphknoten-Stadium nach histopathologischen Untersuchungen
pT-Kategorie	Tumor-Stadium nach histopathologischen Untersuchungen
ppy	patients per year
R-Klassifikation	Residualtumor-Klassifikation
SD	Standardabweichung
SPSS	Statistic Package for Social Sciences
T-Kategorie	Tumor-Stadium
TME	totale mesorektale Exzision
u. a.	unter anderem
UICC	Union Internationale Contre Le Cancer
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
V-Klassifikation	Veneninvasions-Klassifikation

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Im Studienbogen erhobene Parameter (Vollständiger Studienbogen s. Anlage).....	13
Tabelle 2: UICC-Klassifikation.....	16
Tabelle 3: ASA-Klassifikation.....	18
Tabelle 4: Patienten-Charakteristika.....	21
Tabelle 5: Einfluss der Geschlechterverteilung auf die AI.....	22
Tabelle 6: Einfluss des Alters auf die AI.....	22
Tabelle 7: Einfluss des BMI auf die AI.....	23
Tabelle 8: Einfluss der ASA-Klassifikation auf die AI.....	23
Tabelle 9: Einfluss des Nikotinabusus auf die AI.....	24
Tabelle 10: Einfluss des Alkoholabusus auf die AI.....	24
Tabelle 11: Einfluss des Diabetes mellitus auf die AI.....	25
Tabelle 12: Einfluss des Hospital-Volume auf die AI.....	26
Tabelle 13: Einfluss der Operationstechnik auf die AI.....	26
Tabelle 14: Einfluss der Erythrozytenkonzentrate auf die AI.....	27
Tabelle 15: Einfluss des protektiven Stoma auf die AI.....	27
Tabelle 16: Einfluss der UICC-Stadien auf die AI.....	28
Tabelle 17: Einfluss der Tumorphöhe auf die AI.....	28
Tabelle 18: Risikofaktoren für AI - multivariate Analyse.....	29
Tabelle 19: Gesamtüberleben - Tumorstadien I-III und Anastomoseninsuffizienz.....	30
Tabelle 20: Gesamtüberleben - einzelne Tumorstadien und Anastomoseninsuffizienz.....	30
Tabelle 21: Tumorfrees Überleben in Bezug auf Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz.....	35
Tabelle 22: Tumorfrees Überleben in Bezug auf Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz.....	35
Tabelle 23: Lokalrezidivrate in Bezug zum Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz.....	40

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Analysebogen zur Qualitätssicherung 2000 - 2004.....	61
Anlage 2: Analysebogen zur Qualitätssicherung 2005 - 2010:.....	71
Anlage 3: Analysebogen zur speziellen Nachsorge onkologischer Patienten.....	80

1. Einleitung und Zielstellung

Das kolorektale Karzinom war im Jahr 2011 in Deutschland mit 62 971 geschätzten Neuerkrankungen und 26 302 Todesfällen die zweithäufigste Krebsart nach dem Prostatakarzinom beim Mann und dem Mammakarzinom bei der Frau.¹

Das Risiko einer Erkrankung steigt ab dem 50sten Lebensjahr deutlich an. Etwa die Hälfte aller kolorektalen Karzinome ist im Rektum lokalisiert, etwa zwei Drittel aller Karzinome in Rektum und Sigma.²

Die Fünf-Jahres-Überlebensrate ist stark abhängig vom UICC-Stadium. Wichtig bei der Prognose sind tumorabhängige Faktoren wie Grading, lokale Ausdehnung, Lymphknotenstatus und Fernmetastasierung.³

Die primäre operative Therapie bei kurativer Zielsetzung beinhaltet die Tumorsektion im Gesunden (R0) mit En-bloc-Entfernung des Tumors und des regionären Lymphabflussgebietes mit Einhaltung eines geforderten Sicherheitsabstandes. Die Anlage einer Anastomose ist ein Teil dieser Operation. Bei kurativ resezierbaren Rektumkarzinomen mit Lymphknotenbefall oder bei Infiltration von Nachbarstrukturen (T4) erfolgt zusätzlich eine Radio-/Chemotherapie.

Die Anastomoseninsuffizienz ist eine der schwerwiegendsten Komplikationen in der Chirurgie und mit einer signifikanten Mortalität und Letalität vergesellschaftet. Die Häufigkeitsrate von Insuffizienzen reicht von 2,6 % bis zu 14,0 %.⁴⁻⁶

Diese statistische Häufigkeit legt die Frage nahe, ob betroffene Patienten mit einer höheren Lebensqualität länger leben könnten, wenn die Ursache für die Komplikation definiert werden und damit langfristig ein auf diese Ursache abgestimmtes Therapiekonzept entwickelt werden könnte.

Um die Ursachen einer Insuffizienz auszumachen, obliegen uns drei Bereiche zur genaueren Untersuchung. Da wären zum einen die technisch-chirurgischen Möglichkeiten, die der Operateur mitbringt sowie die spezifischen Charakteristika des Tumors selbst, je nach Erkrankungsstadium des Patienten. Und zuletzt die Frage, ob nicht der Patient selbst das Auftreten einer Insuffizienz beeinflussen kann.

Die Symptomatik einer AI reicht von Fieber über Stuhlverhalt bis zu gesteigerter Sekretförderung über die lokal angelegte Drainage. Im schlimmsten Fall kann die AI einen septischen Verlauf nehmen und bis zum Tod führen. Zur Diagnostik gibt es mehrere Optionen. Neben der klinischen und laborchemischen Kontrolle, bleiben bildgebende Verfahren. Zu nennen sind insbesondere der KM-Einlauf sowie die CT-Untersuchung.

Wegen der hohen Anzahl der Fälle und der bestehenden Lebensgefahr macht es sich diese Arbeit zum Ziel, die möglichen Ursachen zu analysieren und zu diskutieren.

Auf folgende Fragestellungen soll dabei eingegangen werden:

- Welche Faktoren führen zu einer Anastomoseninsuffizienz und sind beeinflussbar?
- Wie werden Mortalität, 5-ÜR und die Dauer des Krankenhausaufenthaltes beeinflusst?
- Welche Konsequenzen kann man aus der Identifikation der möglichen Risikofaktoren ziehen?

2. Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Diese Arbeit basiert auf der internationalen multizentrischen Qualitätssicherungsstudie „Kolon/Rektumkarzinome (Primärtumore)“ des An-Instituts für Qualitätssicherung in der operativen Medizin an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Die prospektive Erfassung des Datenmaterials wurde deutschlandweit von 381 Krankenhäusern der Grund-, Regel- und Maximalversorgung erhoben. Alle teilnehmenden Krankenhäuser sind Teil der folgenden Analyse.

Einschlusskriterien der Arbeit waren:

- Operationen in Deutschland
- Operationen im Zeitraum vom 01.01.2000 bis zum 31.12.2010
- Histologisch gesichertes Rektumkarzinom
- Operative Versorgung mit einer Anastomose

Ausschlusskriterien der Arbeit waren:

- Patienten mit Tumoren oberhalb von 16 cm ab ano
- Patienten mit Analtumoren
- Rektumkarzinom im Stadium UICC IV
- Im Ausland operierte Patienten

Für die Datenerhebung eines jeden Patienten lag ein standardisierter Erfassungsbogen mit festgesetzten Kriterien vor. Der Bogen umfasst fünf Komplexe mit 71 Fragen, bzw. von 2000 bis 2004 sind es 68 Fragen, und deckt prä-, peri- und postoperative Bereiche ab (siehe Tabelle 1). Die Daten beinhalten individuelle Patientenangaben, Diagnostik, Befund und Operationsverfahren bis zu postoperativem Verlauf und Entlassungsstatus. Alle während des stationären Aufenthaltes verstorbenen Patienten werden als Krankenhausletalität angegeben. Die Fragebögen wurden abschließend durch die Studienverantwortlichen der jeweiligen Klinik überprüft.

Es wurden insgesamt 74 787 Datensätze im Zeitraum vom 01. Januar 2000 bis zum 31. Dezember 2010 durch das An-Institut von allen teilnehmenden Krankenhäusern gesammelt, davon 52,2 % (40 502) Kolonkarzinom und 45,8 % (34 825) Rektumkarzinom. Als Rektumkarzinom wurden alle Karzinome ab Anokutanlinie bis 16 cm ab ano definiert.⁷

Tabelle 1: Im Studienbogen erhobene Parameter (Vollständiger Studienbogen s. Anlage)

Präoperative Befunde	Alter, Geschlecht, BMI, Diagnose, Zweitkarzinom, präop. Diagnostik, Zweitkarzinom, hist. Tumordiagnose, Rektoskopiebefund, Sphinkterinsuffizienz, T-Kategorie, Risikofaktoren, ASA-Klassifikation, Fernmetastasen, Lokalisation des Tumors
Präop. Maßnahmen	Neoadjuvante Therapie, Darmreinigung, Thromboseprophylaxe, Antibiotikagabe, Operationsverfahren, Zugangsweg
Intraop. Maßnahmen	Anastomose, Staplergröße, Multiviszerale Resektion, Grund für offenes Verfahren, spez. Operationstechniken, pelvine Dissektionstechnik, intraop. Komplikationen, R-Klassifikation durch Chirurgen am OP-Ende, Qualitätserfassung der TME durch den Chirurgen
Postop. Verlauf	Komplikationen - allgemein, Komplikationen - speziell, Wundheilungsstörung, Zahl der Relaparotomien
Abgangsart	Therapieerweiterung bei Entlassung, Fast Track, Tod, Verlegung, Entlassung, Chemotherapie-Protokoll, Portimplantation, Sektion, Todesursache
Histologie	Anzahl Karzinome im Präparat, Resektatlänge, aboraler minimaler Sicherheitsabstand, radiärer minimaler Sicherheitsabstand, größter Tumordurchmesser, Messmethode, hist. Befund, Grading, Invasionstiefe des Tumors pT-Kategorie, Invasion von Nachbarorganen, Zahl untersuchter LK, Zahl befallener LK, pN-Kategorie, M-Kategorie, Histologie am Resektionsrand, R-Klassifikation durch Pathologen, L-Klassifikation, V-Klassifikation, Qualitätserfassung der TME durch Pathologen, Tumorstadium (UICC)

In einer weiteren Datenerhebung wurde ein zweiter Fragebogen zur Nachsorge durch den Hausarzt oder durch das behandelnde Krankenhaus selbst ausgefüllt. Dieser Bogen umfasst Fragen bezüglich des letzten Patientenkontakts, Überlebensstatus, Vorkommens eines Lokalrezidives, bzw. von Metastasen und im Todesfall die entsprechende Ursache. Im Falle eines positiven Befundes bzgl. Rezidiv oder Metastase wurde nach dem Zeitpunkt und der Methodik der Diagnose gefragt. Die Erfassung der Follow-up-Daten erfolgte nur nach ausführlicher Aufklärung über Inhalt, Zweck und Ziele der Studie. Grundvoraussetzung war die schriftliche Einwilligung des Patienten.

Für die Follow-up-Erhebung lagen 26 867 Einverständniserklärungen von 34 044 Patienten vor. Die Follow-up-Rate betrug 78,41 % (21 067).

Die Studie wurde entsprechend der Deklaration von Helsinki für biomedizinische Forschungen durchgeführt. Die Studienteilnahme war freiwillig, die Datenerhebung erfolgte anonym. Das Ethikvotum war nicht erforderlich, da es sich um eine Beobachtungsstudie handelt, d. h. sie hatte keinen Einfluss auf Methoden oder Verlauf der Behandlung, was die Ethikkommission der Universität Magdeburg bestätigt hat. Alle erfassten Patienten gaben ihr schriftliches Einverständnis zur Kollektion der Daten und zu deren anonymen Evaluation.

(Vollständiger Studienbogen der onkologischen Nachsorge s. Anlage)

2.2 Definitionen

Pathologische TNM-Klassifikation

Die Definition erfolgt nach der „Union internationale contre le cancer“ (UICC) für kolorektale Karzinome aus der 7. Auflage der TNM-Klassifikation 2010.⁸

pT-Kategorie (Primärtumor)

- pTx** Primärtumor ist nicht bekannt
- pT0** kein Anhalt für einen Primärtumor
- pTis** Carcinoma in situ (die Lamina propria wird nicht überschritten = intraepitheliale/intramuköse glanduläre High-grade-Neoplasie)
- pT1** Tumor infiltriert Submukosa
- pT2** Tumor infiltriert Muscularis propria
- pT3** Tumor infiltriert durch die Muscularis propria in die Subserosa oder in nicht peritonealisiertes perikolisches Gewebe
- pT4** Tumor infiltriert direkt in andere Organe und/oder perforiert das viszerale Peritoneum

pN-Kategorie (regionäre Lymphknoten)

- pNx** regionäre Lymphknoten sind nicht bekannt
- pN0** keine regionären Lymphknotenmetastasen
- pN1** Metastasen in 1 bis 3 regionären Lymphknoten
- pN2** Metastasen in 4 oder mehr regionären Lymphknoten

pM-Kategorie (Fernmetastasen)

- pMx** Fernmetastasen sind nicht bekannt
- pM0** keine Fernmetastasen
- pM1** Fernmetastasen vorhanden

Grading

- Gx** Differenzierungsgrad ist nicht bekannt
- G1** gut differenziert
- G2** mäßig differenziert
- G3** schlecht differenziert
- G4** undifferenziert

Tumorstadien-Gruppierung nach UICC

Das Stadium der Krebserkrankung lässt sich nach der UICC-Klassifikation einteilen, basierend auf der Tiefeninfiltration des Primärtumors, dem Lymphknotenbefall und der Fernmetastasierung.⁸

Tabelle 2: UICC-Klassifikation

UICC 0	Tis	N0	M0
UICC I	T1, T2	N0	M0
UICC II	T3, T4	N0	M0
UICC III	jedes T	N1, N2	M0
UICC IV	jedes T	jedes N	M1

Rektumkarzinom: bösartige epitheliale Neubildung des Mastdarmes. Für diese Studie gelten alle Tumoren bis 16 cm ab ano, gemessen mit einem starren Rektoskop. Anal-Tumore wurden ausgeschlossen.

Anastomosensuffizienz: durch den dokumentierenden Chirurgen angegebene Undichtigkeit der Anastomose.

Gesamtüberleben: Zeit, die Patienten nach einer kurativen Rektum-Resektion bis zum Zeitpunkt ihres letzten Follow-up-Checks leben. Gemessen ab dem Zeitpunkt der Operation.

Tumorfrees Überleben („Disease-free survival“): Zeit, die Patienten nach einer kurativen Rektumkarzinom-Resektion tumorfrei bleiben. Gemessen ab dem Zeitpunkt der Operation bis zum Feststellen eines Lokalrezidives und/oder Fernmetastasen.

Lokalrezidiv: erneutes Auftreten von Tumorgewebe im Gebiet des ehemaligen Primärtumors und/oder in dessen regionären Lymphstrombahnen. Gemessen ab dem Zeitpunkt der Operation.

Kumulatives Überleben: beschreibt im Kaplan-Meier-Modell die Überlebenswahrscheinlichkeit (1 = 100 %).

Tumorrezidiv: Auftreten eines Lokalrezidivs und/oder von Fernmetastasen

Fernmetastasen: Tumorbesiedlung außerhalb des ursprünglichen Organs und des lokoregionären Lymphabstromgebietes.

Tumorfrei: Patient ohne Nachweis eines Tumorleidens in der Nachsorge

Tumorhöhe: Die Tumorhöhe wurde mit einem starren Rektoskop bestimmt. Der gemessene Abstand vom Analrand bis maximal 16 cm ab ano definierte in dieser Arbeit das Rektumkarzinom. Dementsprechend erfolgte die Unterteilung der Tumorlokalisation nach Rektumdritteln von bis zu 6 cm, 6 bis 12 cm und > 12 cm.

Fünf-Jahres-Überlebensrate: Prozentanteil der Patientengruppe, der nach Ablauf von fünf Jahren nach der Operation lebt.

Hospital Volume: Zur Berechnung wurden alle teilnehmenden Krankenhäuser nach Anzahl der Rektumresektionen pro Jahr pro Krankenhaus in Quadrillen aufgeteilt (< 14 Patienten pro Jahr (ppy), 15 bis 24 ppy, 25 bis 36 ppy, > 36 ppy).

Krankenhausletalität: Todesfälle während der stationären Behandlung.

ASA: Die ASA-Klassifizierung dient zur Abschätzung des Allgemeinzustandes und des Risikos des Patienten vor einer Operation.⁹ Die Einstufung erfolgt generell vom behandelnden Anästhesisten. Für gewöhnlich gibt es vier Schweregrade. In dieser Arbeit erfolgte eine Zusammenlegung der Stufen I/II und III/IV.

Tabelle 3: ASA-Klassifikation

ASA 1	Gesunder Patient
ASA 2	Patient mit leichter systemischer Erkrankung
ASA 3	Patient mit schwerer systemischer Erkrankung
ASA 4	Patient mit lebensbedrohlicher systemischer Erkrankung

Alter: Alter des Patienten am OP-Tag in Jahren.

Nikotinabusus: nach Angaben des behandelnden Arztes.

Alkoholabusus: nach Angaben des behandelnden Arztes.

Operationstechnik: Art der Resektion und Technik der Anastomose nach Angaben des Arztes.

2.3 Statistik

In der vorliegenden Arbeit wurden stetige Variablen wie Größen mit den üblichen Maßzahlen, Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, unteres Quartil, Median, oberes Quartil und Maximum beschrieben. Kategoriale Variablen werden durch ihre absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt. Bei der Prüfung auf Unabhängigkeit zwischen kategorialen Variablen wurde der Chi-Quadrat-Test angewendet. Bei sehr kleinen Stichproben (Einzelhäufigkeiten < 5) und einer Vierfeldertafel wurde der exakte Test nach Fisher verwendet.^{10,11} Bei der Untersuchung, ob es einen systematischen Unterschied zwischen zwei Gruppen, z. B. Geschlecht, hinsichtlich einer stetigen Variable gibt, z. B. BMI, wurde bei Normalverteilung der Variablen der t-Test bzw. bei nicht normalverteilten Daten der U-Test angewendet. Die Nullhypothese (H_0) nimmt jeweils an, dass die Mittelwertsdifferenz zufällig entstanden ist. Die Normalverteilung wurde mittels Shapiro-Wilk getestet. Bei der Prüfung, ob es einen linearen Zusammenhang zwischen stetigen Variablen gibt, wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson angewendet.

Darüber hinaus wurden die Daten mittels Überlebensanalyse nach Kaplan-Meier untersucht, wobei die jeweiligen Ereigniswahrscheinlichkeiten durch eine Kaplan-Meier-Kurve dargestellt wurden.¹² Kaplan-Meier stellt eine Methode dar, um Modelle, welche die Zeit bis zum Eintreten des Ereignisses angeben, in Gegenwart zensierter Fälle zu schätzen. Das Kaplan-Meier-Modell basiert auf der Schätzung bedingter Wahrscheinlichkeiten zu jedem Zeitpunkt eines auftretenden Ereignisses und auf der Bildung des Produktgrenzwerts dieser Wahrscheinlichkeiten zur Schätzung der Überlebensrate zu jedem Zeitpunkt. Mit der Konstruktion eines Kaplan-Meier-Modells zu den Daten können die Gesamtüberlebensraten zwischen Gruppen verglichen werden. Gruppen werden mittels Log-Rank-Test auf Unterschiede in Bezug auf das Überleben verglichen. Zudem werden die mediane Überlebenszeit sowie das dazugehörige 95 %-Konfidenzintervall berechnet. Die Berechnung der Lokalrezidivrate erfolgte mittels Eins-minus-Überleben.

Nach erfolgter univariater Analyse wurden alle als signifikant erkannten Parameter einer logistischen Regressionsanalyse unterzogen, um den unabhängigen Einfluss der ermittelten Faktoren zu überprüfen. In jeder logistischen Regression berechnete man zu den jeweiligen Risikofaktoren gehörige Odds Ratios mit 95 %-Konfidenzintervallen, mit welchen der Effekt der einzelnen Einflussgrößen auf die Zielgröße charakterisiert wird.

Um die Nullhypothese verwerfen zu können, wurde als statistisch signifikant ein p-Wert $< 0,05$ angenommen.

Die statistische Analyse erfolgte mit IBM® SPSS® Statistics, Version 21.0.0; Copyright 1989-2012, SPSS Inc. (New York, USA).

3. Ergebnisse

3.1 Patienten-Charakteristika

Die Studie umfasst einen Zeitraum vom 01. Januar 2000 bis zum 31. Dezember 2010. Die Einschlusskriterien wurden von 17 867 Patienten in 381 Kliniken erfüllt. Die detaillierten Charakteristika sind in Tabelle 2 beschrieben. Es entwickelten 2 134 (11,9 %) Patienten eine Anastomoseninsuffizienz. Die Krankenhausletalität betrug 2,1 % (7,5 % bei Patienten mit AI und 1,4 % ohne AI ($p < 0,0001$)).

Tabelle 4: Patienten-Charakteristika

Charakteristika	Gesamtheit	Patienten mit AI	Patienten ohne AI	p
Patienten n (%)	17 867 (100 %)	2 134 (11,9 %)	15 733 (88,1 %)	<0,0001*
Geschlecht n (%)	17 827 (100 %)	2 127 (11,9 %)	15 700 (88,1 %)	<0,0001*
(Ratio - männlich : weiblich)	1,4:1	2,5:1	1,3:1	
Durchschnittl. Alter (Jahre \pm SD)	66,95 \pm 10,54	66,31 \pm 10,24	67,03 \pm 10,57	<0,0001* *
Durchschnittl. Body-Mass-Index (kg/m² \pm SD)	26,49 \pm 4,22	26,54 \pm 4,24	26,49 \pm 4,21	0,485**
Durchschnittl. Krankenhausaufenthalt (Tage)	21 \pm 12,7	37 \pm 19,9	19 \pm 9,8	<0,0001* *
Krankenhausletalität n (%)	379 (2,1 %)	160 (7,5 %)	219 (1,4 %)	<0,0001*

* Chi-Quadrat Test, ** Mann-Whitney-U-Test, AI - Anastomoseninsuffizienz

3.2 Patientenabhängige Faktoren

Geschlechtsverteilung

Die Aufteilung der Geschlechter zeigte ein Überwiegen der Männer gegenüber den Frauen. 14,5 % der Männer und 8,2 % der Frauen entwickelten eine AI. Es konnte ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ausgemacht werden.

Tabelle 5: Einfluss der Geschlechterverteilung auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Männer	10 477	1 524 (14,5 %)	8 953 (85,5 %)	p<0,000 1
Frauen	7 350	603 (8,2 %)	6 747 (91,8 %)	

Alter

Die Spannweite reichte von 17 bis 100 Jahren. Das Medianalter von 68 Jahren galt in dieser Arbeit als Einteilung der Kohorte in zwei Gruppen. Die Analyse ergab, dass 12,2 % der Patienten ≤ 68 eine AI entwickelten. Die Gruppe der > 68-Jährigen war mit 11,7 % geringer. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant.

Tabelle 6: Einfluss des Alters auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
≤ 68 Jahre	9 592	1 170 (12,2 %)	8 422 (87,8 %)	p=0,261
> 68 Jahre	8 266	963 (11,7 %)	7 303 (88,3 %)	

BMI

Der Body-Mass-Index (BMI) wurde in zwei Kategorien aufgeteilt. Die Gruppe mit einem BMI > 25 überwog knapp mit 1 036 gegenüber derjenigen mit einem BMI von < 25 mit 1 010 Patienten. Der durchschnittliche BMI lag bei 26,49 mit einer Standardabweichung von 4,22. Die Anastomoseninsuffizienzen zeigten sich in beiden Gruppen mit einer Wahrscheinlichkeit von 11,9 %. Es konnte somit kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppe mit einem BMI ≤ 25 und BMI > 25 ausgemacht werden.

Tabelle 7: Einfluss des BMI auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
BMI ≤ 25	8 513	1 010 (11,9 %)	7 503 (88,1 %)	p=0,945
BMI > 25	8 707	1 036 (11,9 %)	7 671 (88,1 %)	

ASA-Klassifikation

Bei der Untersuchung zur ASA-Klassifikation⁹ gab es ein signifikantes Ergebnis. Hier zeigten sich Unterschiede zwischen den Patientengruppen mit der ASA-Stufe I und II und derjenigen mit einer ASA-Stufe III und IV. Erstere entwickelten in 11,2 % der Fälle eine Anastomoseninsuffizienz, die zweite Gruppe in 13,4 % der Fälle. Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Patienten mit ASA I+II und ASA III+IV ausgemacht werden.

Tabelle 8: Einfluss der ASA-Klassifikation auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
ASA I + II	11 733	1 314 (11,2 %)	10 419 (88,8 %)	p<0,000
ASA III + IV	6 107	818 (13,4 %)	5 289 (86,6 %)	1

Nikotinabusus

Über die Gesamtheit der Patienten gaben 954 einen Nikotinabusus an. Von dieser Gruppe litten 165 (17,3 %) an einer Anastomoseninsuffizienz. Die Unterschiede zu den Patienten ohne Nikotinabusus sind signifikant. Hier haben 1 953 (11,6 %) von 16 804 Patienten eine Insuffizienz entwickelt. Es konnte somit ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ausgemacht werden.

Tabelle 9: Einfluss des Nikotinabusus auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Nikotinabusus	954	165 (17,3 %)	789 (82,7 %)	p=0,0001
Kein	16 804	1 953 (11,6 %)	14 851 (88,4 %)	
Nikotinabusus				

Alkoholabusus

In der Studie gaben insgesamt 347 Patienten einen Alkoholabusus an. Der Anteil der Anastomoseninsuffizienzen unter dieser Gruppe betrug 74 Operierte (21,3 %). Im Gegensatz dazu stehen 2 044 Patienten (11,7 %) ohne erhöhten Alkoholkonsum, welche ebenfalls eine Anastomoseninsuffizienz entwickelten. Es konnte somit ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ausgemacht werden.

Tabelle 10: Einfluss des Alkoholabusus auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Alkoholabusus	347	74 (21,3 %)	273 (78,7 %)	p<0,000 1
Kein	17 411	2 044 (11,7 %)	15 367 (88,3 %)	
Alkoholabusus				

Diabetes mellitus

Unter allen Patienten gab es 1 114 mit einem insulinpflichtigen Diabetes mellitus. Lediglich 140 (12,6 %) von ihnen litten unter einer Anastomoseninsuffizienz. Von 16 644 Patienten, die keinen Diabetes mellitus hatten, bekamen 1 978 (11,9 %) eine Anastomoseninsuffizienz. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ausgemacht werden.

Tabelle 11: Einfluss des Diabetes mellitus auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Diab. mellitus	1 114	140 (12,6 %)	974 (87,4 %)	p=0,496
Kein Diab. mellitus	16 644	1,978 (11,9 %)	14,666 (88,1 %)	

3.3 Chirurgisch abhängige Faktoren

Hospital Volume

Das Hospital Volume aller teilnehmenden Krankenhäuser wurde nach Fallzahlen pro Jahr in Quadranten aufgeteilt. Die Krankenhäuser mit mehr als 36 Fällen pro Jahr kamen auf die höchste AI-Rate von 12,7 %, jedoch war der Unterschied zwischen den Häusern nicht signifikant.

Tabelle 12: Einfluss des Hospital-Volume auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
HoVo <14	4 632	541 (11,7 %)	4 091 (88,3 %)	p=0,31 4
HoVo 15-24	4 737	543 (11,5 %)	4 194 (88,5 %)	
HoVo 25-36	4 213	544 (12,1 %)	3 669 (87,9 %)	
HoVo >36	3 985	506 (12,7 %)	3 479 (87,3 %)	

Operationstechnik

Es wurde zwischen den Anastomosentechniken Stapler und Handnaht unterschieden. Zu erwähnen ist, dass die Handnaht eine im Vergleich seltener angewendete Technik geworden ist. 11,9 % von den 16 612 Patienten, bei denen der Stapler zum Einsatz kam, entwickelten eine AI. Demgegenüber stehen die 1 046 Patienten, die mit einer Handnaht versorgt wurden. Hier zeigte die Studie einen unwesentlich geringeren Anteil an Insuffizienzen mit 11,6 %. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Handtechniken ausgemacht werden.

Tabelle 13: Einfluss der Operationstechnik auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Stapler	16 612	1 983 (11,9 %)	14 629 (88,1 %)	p=0,72 1
Handnaht	1 046	121 (11,6 %)	925 (88,4 %)	

Erythrozytenkonzentrat

228 Patienten erhielten postoperativ eine EK-Transfusion. In dieser Gruppe trat bei 39 (17,1 %) Personen eine AI auf. Im Gegensatz zu 11,9 % der Patienten ohne Transfusion. Der Unterschied ist statistisch signifikant ($p = 0,016$).

Tabelle 14: Einfluss der Erythrozytenkonzentrate auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
EK-Gabe	228	39 (17,1 %)	189 (82,9 %)	p=0,01
keine EK-Gabe	17 639	2 095 (11,9 %)	15 544 (88,1 %)	

Protektives Stoma

In einer weiteren Analyse ergab sich, dass das protektive Stoma einen signifikanten Unterschied in der Studie zeigte. Alle Patienten, die ein Stoma erhielten, entwickelten in 12,5 % der Fälle eine Anastomoseninsuffizienz. Wohingegen die Patientengruppe ohne Stoma in 14,3 % der Fälle eine Insuffizienz bekam. Der Unterschied war statistisch signifikant.

Tabelle 15: Einfluss des protektiven Stoma auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Stoma	7 148	893 (12,5 %)	6 255 (87,5 %)	p=0,00
kein Stoma	5 057	724 (14,3 %)	4 333 (85,7 %)	

3.4 Tumorabhängige Faktoren

UICC-Stadien

Beim Vergleich der UICC-Stadien⁸ war das Auftreten einer AI stadienabhängig und lag zwischen 11,2 % (UICC I) und 13,0 % (UICC III). Dieser Unterschied war statistisch signifikant. Wie bereits beschrieben, wurde das UICC-IV-Stadium von der Analyse ausgeschlossen.

Tabelle 16: Einfluss der UICC-Stadien auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
UICC I	6 457	721 (11,2 %)	5 736 (88,8 %)	p=0,00 4
UICC II	5 162	600 (11,6 %)	4 562 (88,4 %)	
UICC III	6 248	813 (13,0 %)	5 435 (87,0 %)	

Tumorhöhe

Die Patienten wurden in Bezug auf die Tumorhöhe in drei Gruppen unterteilt, je nach Höhe des Tumors auf < 6 cm, 6 bis 12 cm, > 12 cm ab ano. Bei Tumoren, die sich auf Höhe < 6 cm befanden, gab es eine Anastomoseninsuffizienz bei 400 von insgesamt 4 501 Patienten (15,0 %). Patienten mit Tumoren bei einer Höhe von 6 bis 12 cm waren es von 11 144 Patienten noch 1 421 (12,8 %) Fälle. Bei einer Tumorhöhe von > 12 cm ab ano entwickelten 400 (8,9 %) Personen eine AI. Somit war die Häufigkeit der AI von der Tumorhöhe ab ano abhängig und nahm mit sinkender Entfernung ab ano zu. Der Unterschied war statistisch signifikant.

Tabelle 17: Einfluss der Tumorhöhe auf die AI

	n	Insuffizienz n (%)	keine Insuffizienz n (%)	p
Höhe < 6 cm	1 703	256 (15,0 %)	1 447 (85,0 %)	p<0,000 1
Höhe 6-12 cm	11 144	1 421 (12,8 %)	9 723 (87,2 %)	
Höhe > 12 cm	4 501	400 (8,9 %)	4 101 (91,1 %)	

3.5 Multivariate Analyse

Die signifikanten Parameter der univariaten Analyse waren die Tumorphöhe, das Geschlecht, der intraoperative Gebrauch von Bluttransfusionen, das UICC-Stadium, das Rauchen, das Vorhandensein eines protektiven Stomas, der Abusus von Alkohol und die ASA-Klassifikation. Nach einer multivariaten Analyse zeigten sich in absteigender Reihenfolge folgende Faktoren:

Tabelle 18: Risikofaktoren für AI – multivariate Analyse

Faktoren	Risikoerhöhung	95 % - CI	p
Tumorphöhe 6-12 cm	2,120	1.765 - 2.546	< 0,0001
Männl. Geschlecht	1,923	1.733 - 2.133	< 0,0001
Alkoholabusus	1,628	1.233 - 2.150	= 0,001
Tumorphöhe < 6 cm	1,619	1.428 - 1.835	< 0,0001
EK-Gabe	1,510	1.055 - 2.160	= 0,024
Nikotinabusus	1,332	1.106 - 1.604	= 0,002
UICC III	1,228	1.100 - 1.372	< 0,0001
Kein Stoma	1,222	1.105 - 1.351	< 0,0001
ASA III+IV	1,214	1.101 - 1.338	< 0,0001

CI-Konfidenzintervall

Von den signifikanten Faktoren der multivariaten Analyse waren das männliche Geschlecht, der Alkohol- und Nikotinabusus und die ASA-Klassifikation die patientenabhängigen Parameter. Die Tumorphöhe und das UICC-Stadium waren spezifisch für den jeweiligen Tumor. Zu beachten ist, dass die Tumorphöhen von 6 bis 12 cm und < 6 cm sich jeweils auf die Tumorphöhe > 12 cm beziehen. Somit sind bis auf die EK-Gabe und die AP-Anlage diese Faktoren durch den behandelnden Arzt nicht beeinflussbar. Die EK-Gabe kann als ein Parameter der chirurgischen Qualität betrachtet werden (Technik der Präparation). Die Stomaanlage ist eine operationstechnische Entscheidung, die vollständig im Ermessen des Operateurs steht.

3.6 Nachsorge

3.6.1 Gesamtüberleben (Overall Survival)

Das Gesamtüberleben wurde signifikant durch die Entstehung einer Anastomoseninsuffizienz beeinflusst. Patienten mit einer AI hatten ein kürzeres OS als diejenigen, die keine derartige Komplikation ausbildeten. Der Unterschied war sowohl signifikant für die gesamte Kohorte ($p < 0,0001$) als auch für die Untergruppen (UICC I, II oder III – jede $p < 0,0001$).

Der Verlauf der Überlebenskurven führte zu einer Subgruppen-Analyse, in welcher die Patienten, die während des Krankenhausaufenthaltes verstorben waren, ausgeschlossen wurden.

Das OS war signifikant verändert bei der Gruppe der Patienten, in der die Krankenhausletalität mit einbezogen war ($p < 0,0001$). Dagegen konnte in der Gruppe ohne Krankenhausletalität kein signifikanter Unterschied im OS zwischen den Patienten mit und ohne AI festgestellt werden ($p = 0,339$). Detaillierte Ergebnisse befinden sich in den Tabellen 19 und 20. Wir können in der unten angeführten Kaplan-Meier-Grafik zunächst einen steilen Abstieg, dann einen nahezu parallelen Verlauf beobachten.

Tabelle 19: Gesamtüberleben – Tumorstadien I-III und Anastomoseninsuffizienz

Stadium	OS – mit Krankenhausletalität				OS – ohne Krankenhausletalität			
	Gesamt	AI	Keine AI	p	Gesamt	AI	Keine AI	p
UICC I-III	67,8 %	61,1 %	68,8 %	< 0,0001	70,2 %	69,1 %	70,3 %	0,339

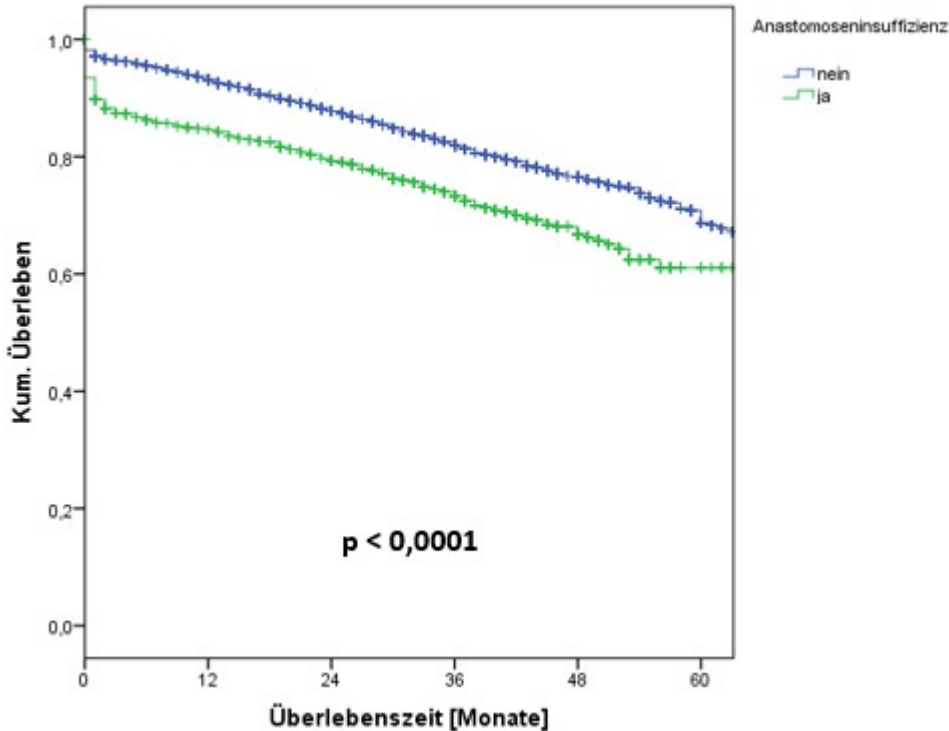
Log-Rank-Test, AI – Anastomoseninsuffizienz, OS – Overall Survival

Tabelle 20: Gesamtüberleben – einzelne Tumorstadien und Anastomoseninsuffizienz

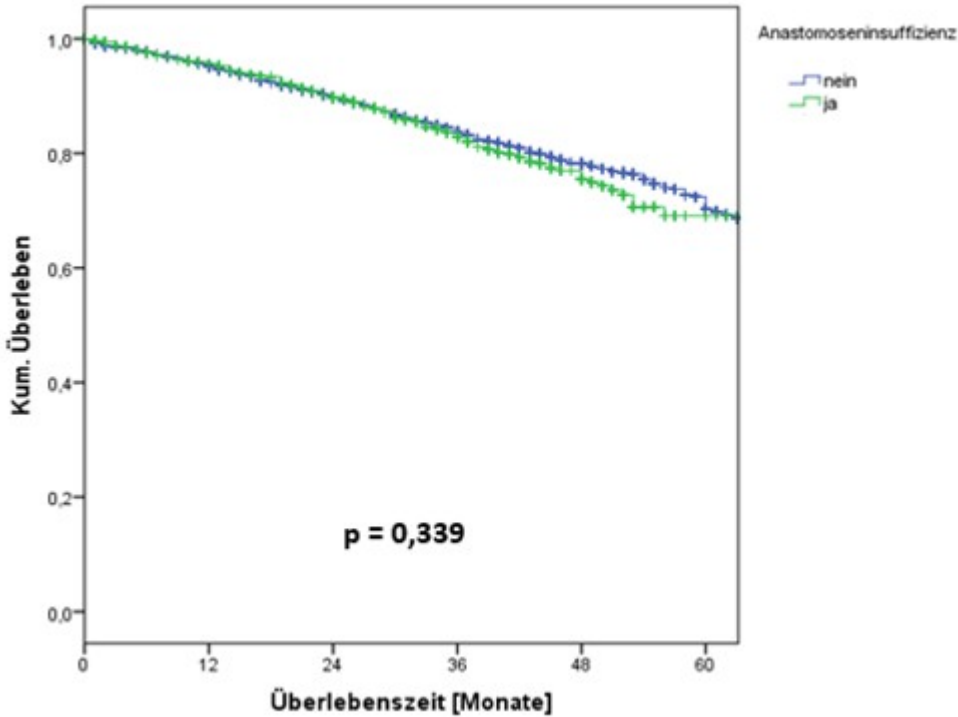
Stadium	OS – mit Krankenhausletalität				OS – ohne Krankenhausletalität			
	Gesamt	AI	Keine AI	p	Gesamt	AI	Keine AI	p
UICC I	80,0 %	78,8 %	80,1 %	<0,0001	82,2 %	85,8 %	81,7 %	0,913
UICC II	66,5 %	59,9 %	67,3 %	<0,0001	69,0 %	68,5 %	68,9 %	0,837
UICC III	56,6 %	46,9 %	58,2 %	<0,0001	58,9 %	54,3 %	59,5 %	0,764

Log-Rank Test, AI – Anastomoseninsuffizienz, OS – Overall Survival

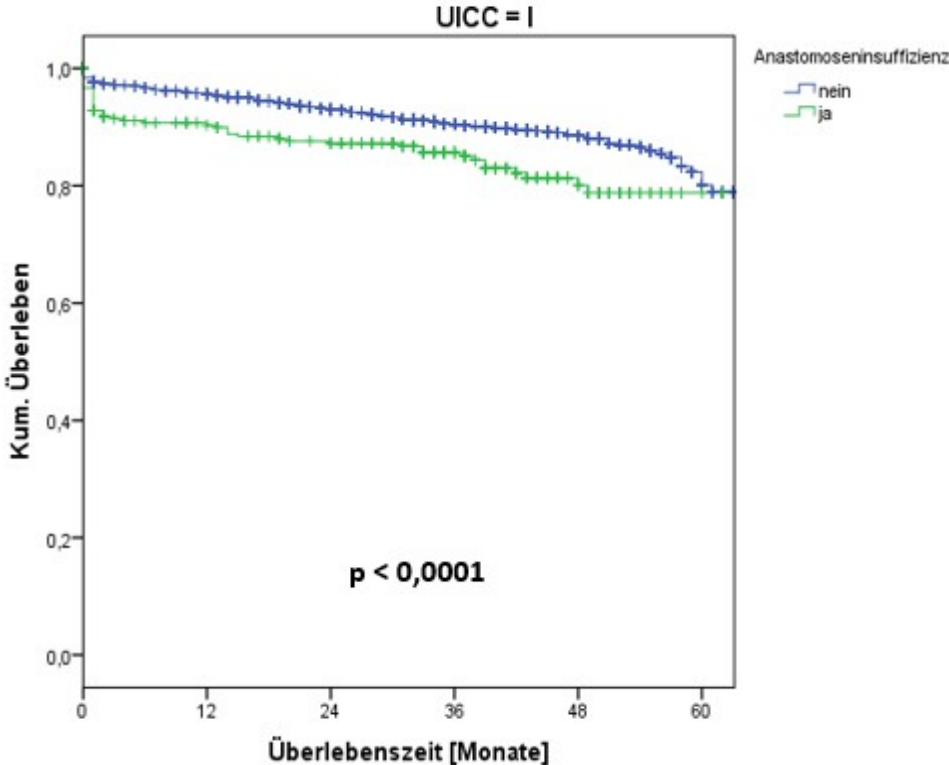
Gesamtüberleben mit Krankenhausletalität



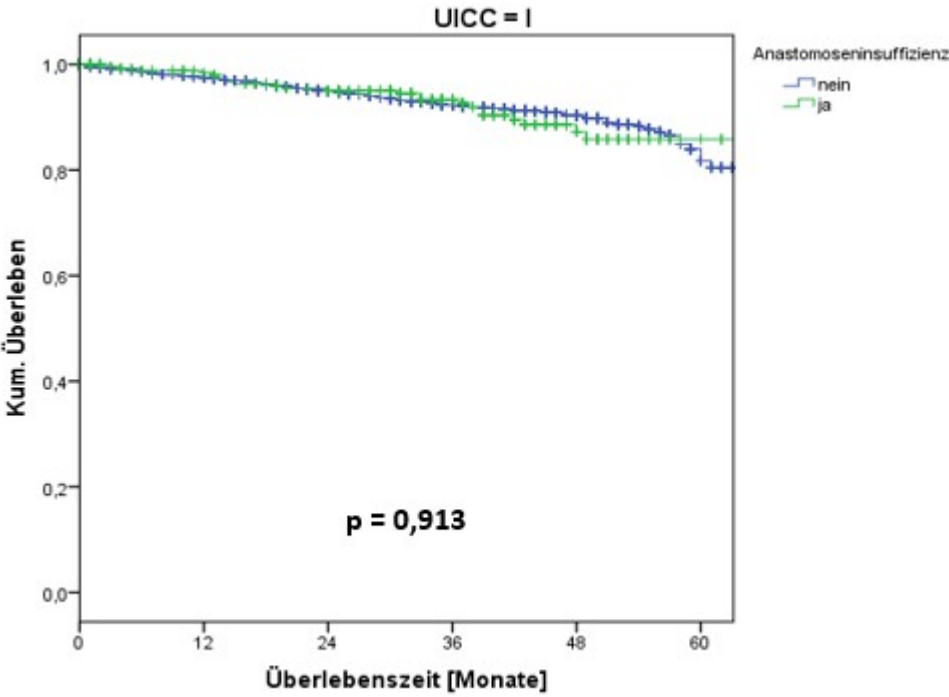
Gesamtüberleben ohne Krankenhausletalität



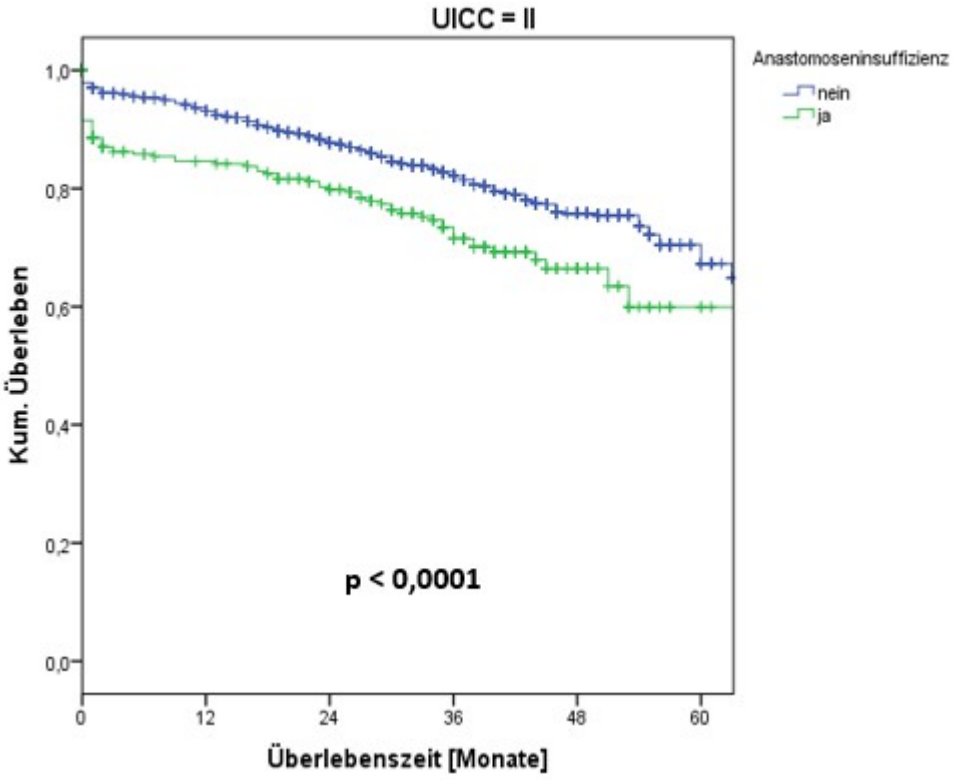
Gesamtüberleben des UICC-Stadiums I mit Krankenhausletalität



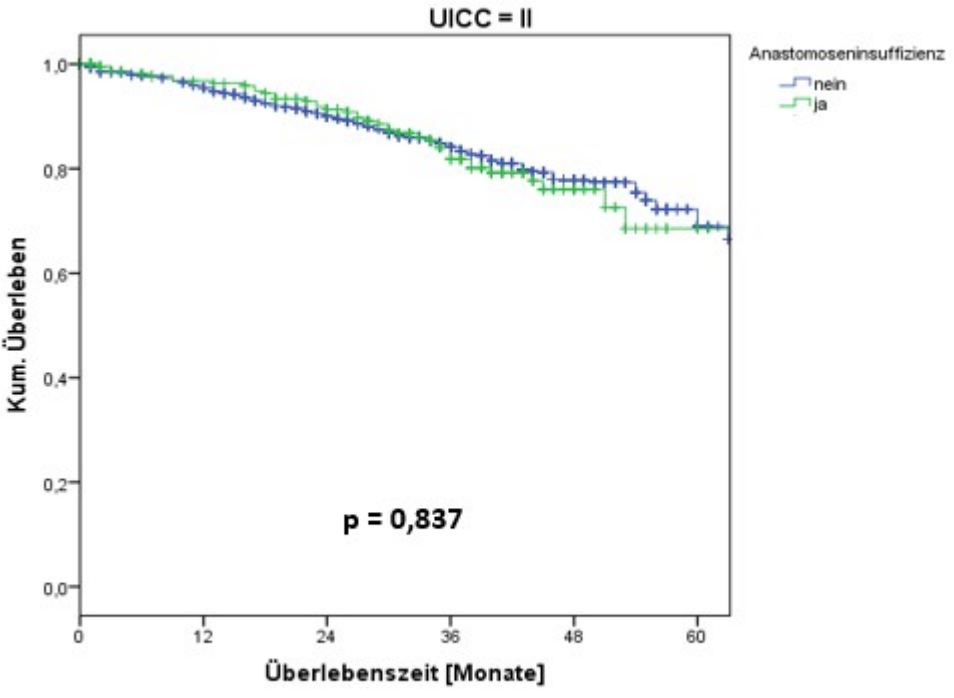
Gesamtüberleben des UICC-Stadiums I ohne Krankenhausletalität



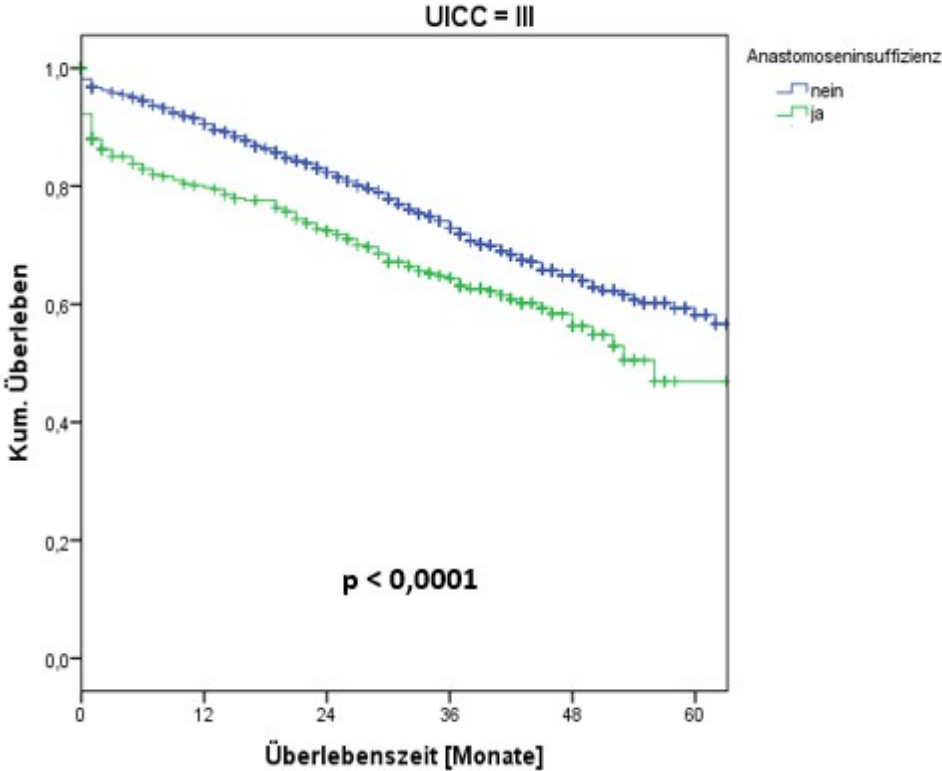
Gesamtüberleben des UICC-Stadiums II mit Krankenhausletalität



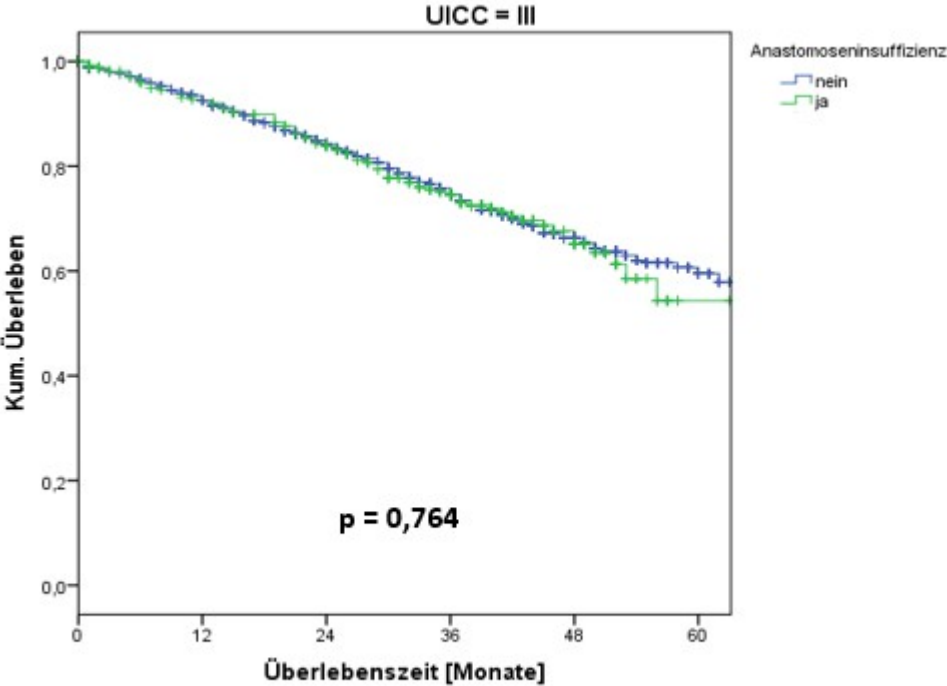
Gesamtüberleben des UICC-Stadiums II ohne Krankenhausletalität



Gesamtüberleben des UICC-Stadiums III mit Krankenhausletalität



Gesamtüberleben des UICC-Stadiums III ohne Krankenhausletalität



3.6.2 Tumorfreies Überleben

Bei der Langzeituntersuchung der gesamten Kohorte wurde in Hinblick auf das Disease-free survival beobachtet, ob die Patienten über fünf Jahre frei von Lokalrezidiv und Metastasen blieben.

Die AI zeigt einen signifikanten Effekt auf das DFS ($p < 0,0001$), sofern die Krankenhausletalität in die Berechnungen eingeschlossen war. Detaillierte Ergebnisse sind in den Tabellen 21 und 22 aufgeführt. Somit kann festgehalten werden, dass bei Patienten, welche eine AI überstehen, auch das DFS nicht beeinflusst wird ($p = 0,389$).

Tabelle 21: Tumorfreies Überleben in Bezug auf Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz

Stadium	DFS - mit Krankenhausletalität				DFS - ohne Krankenhausletalität			
	Gesamt	AI	Keine AI	p	Gesamt	AI	Keine AI	p
UICC I-III	59,4 %	55,9 %	59,9 %	<0,0001	61,4 %	62,7 %	61,2 %	0,389

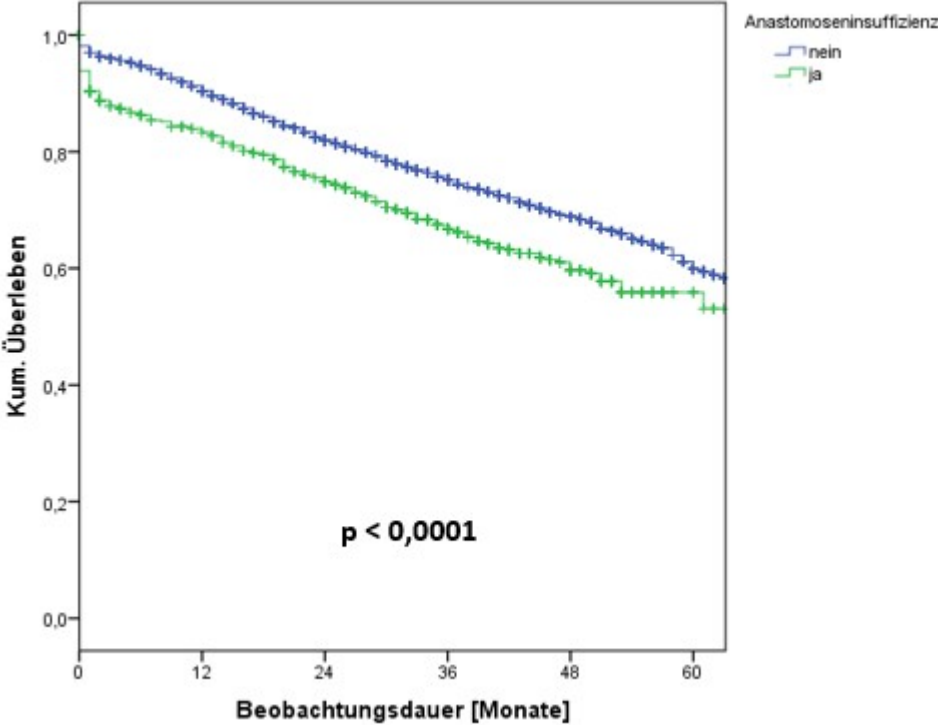
Log-Rank-Test, AI - Anastomoseninsuffizienz, OS - Overall Survival

Tabelle 22: Tumorfreies Überleben in Bezug auf Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz

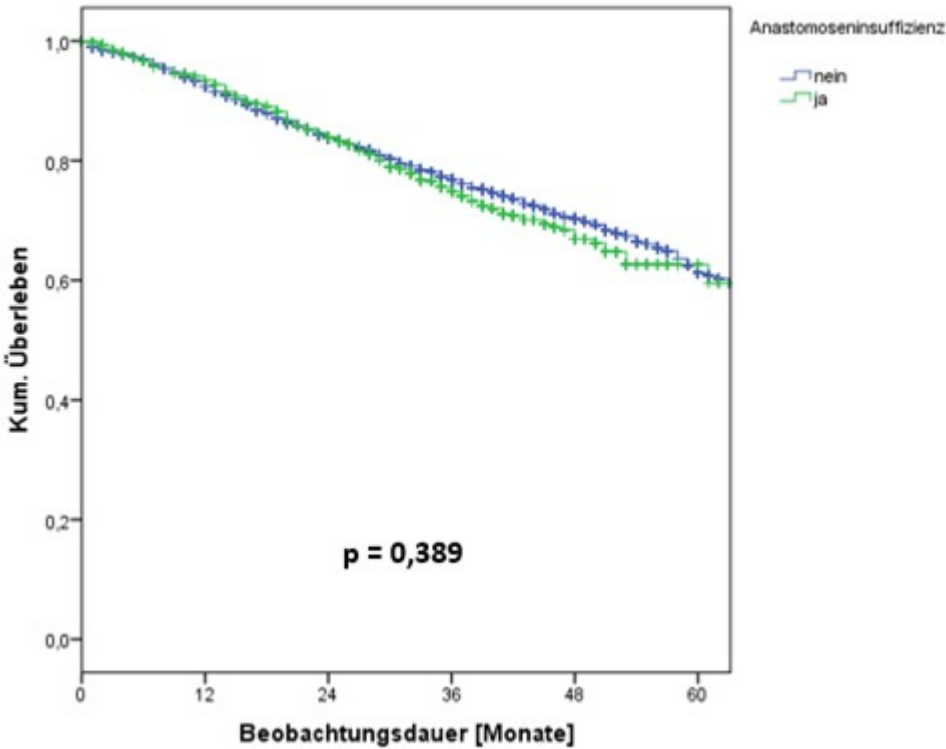
Stadium	DFS - mit Krankenhausletalität				DFS - ohne Krankenhausletalität			
	Gesamt	AI	Keine AI	p	Gesamt	AI	Keine AI	p
UICC I	73,9 %	75,1 %	73,6 %	0,005	95,9 %	81,8 %	75,1 %	0,769
UICC II	57,1 %	55,9 %	75,0 %	0,001	59,2 %	63,7 %	58,4 %	0,553
UICC III	46,3 %	38,9 %	47,5 %	<0,0001	48,0 %	44,2 %	48,5 %	0,268

Log-Rank-Test, AI - Anastomoseninsuffizienz, OS - Overall Survival

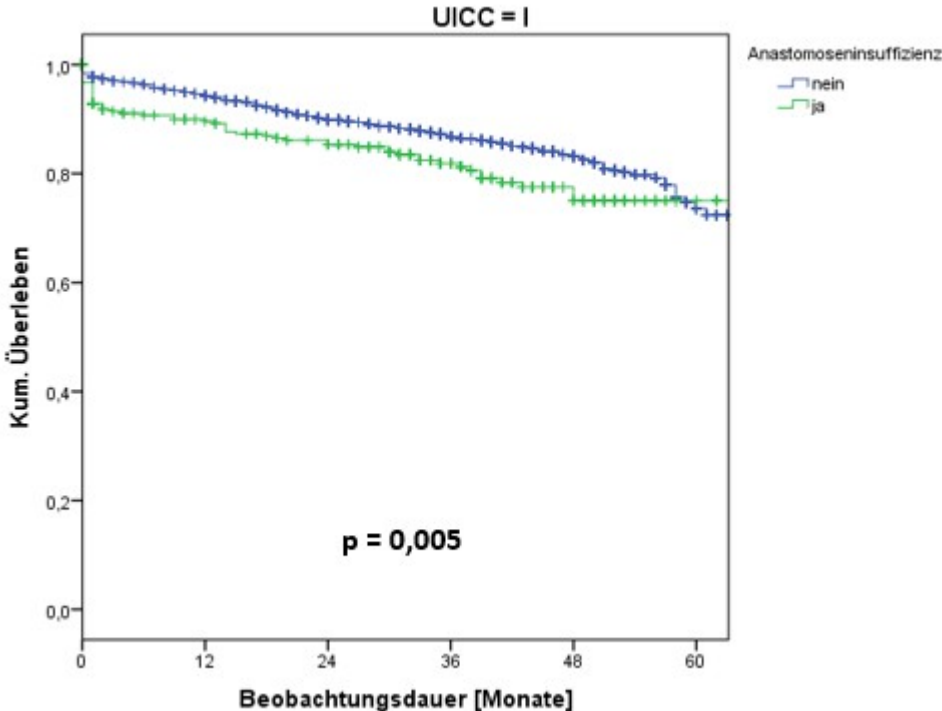
Tumorfrees Überleben mit Krankenhausletalität



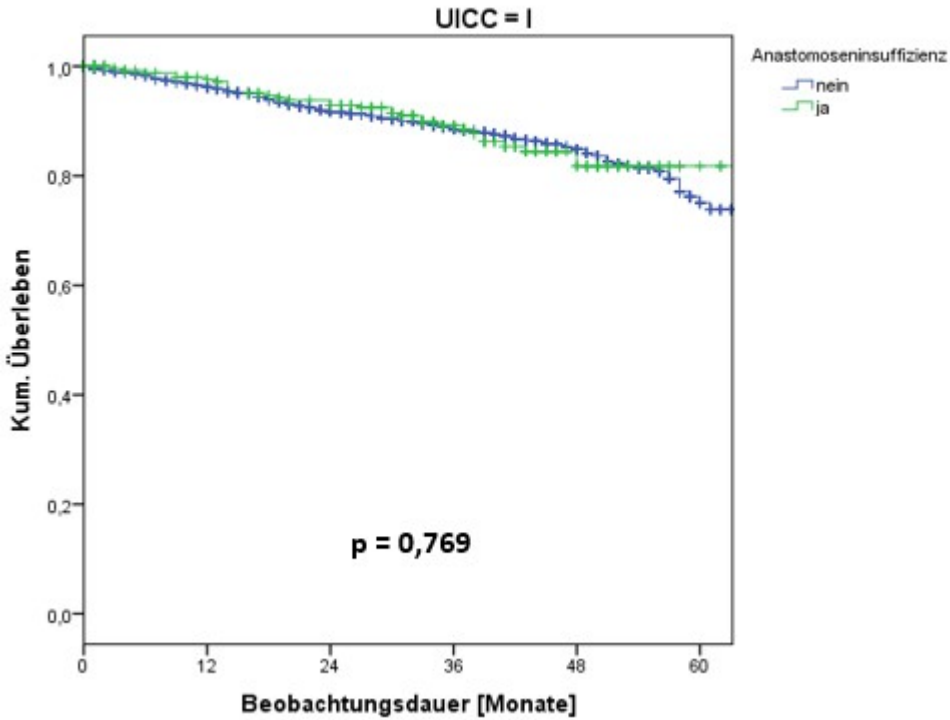
Tumorfrees Überleben ohne Krankenhausletalität



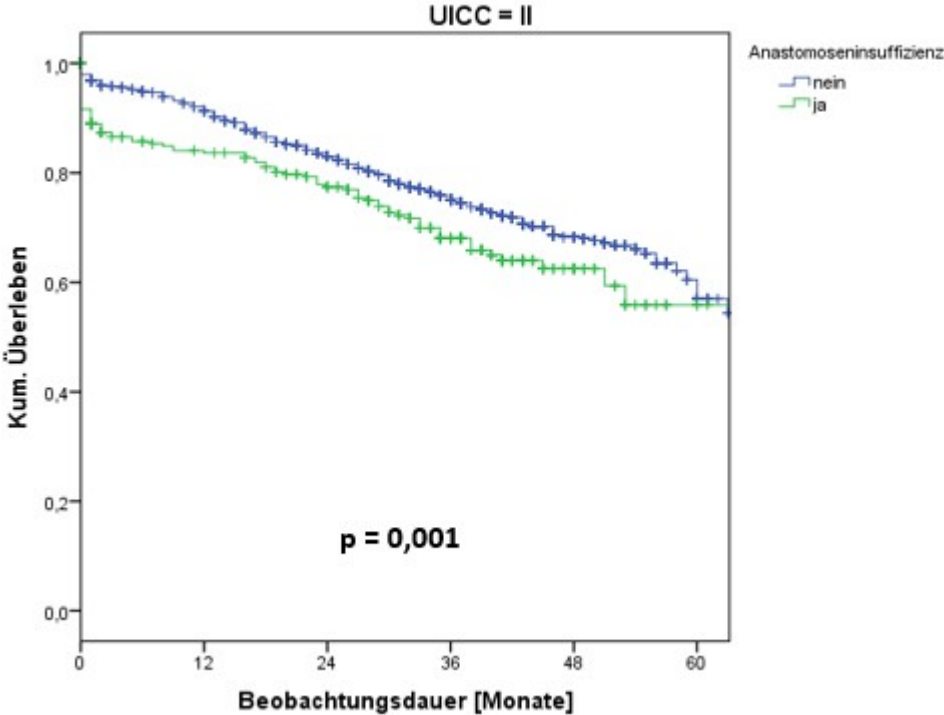
Tumorfrees Überleben mit Krankenhausletalität - UICC-Stadium I



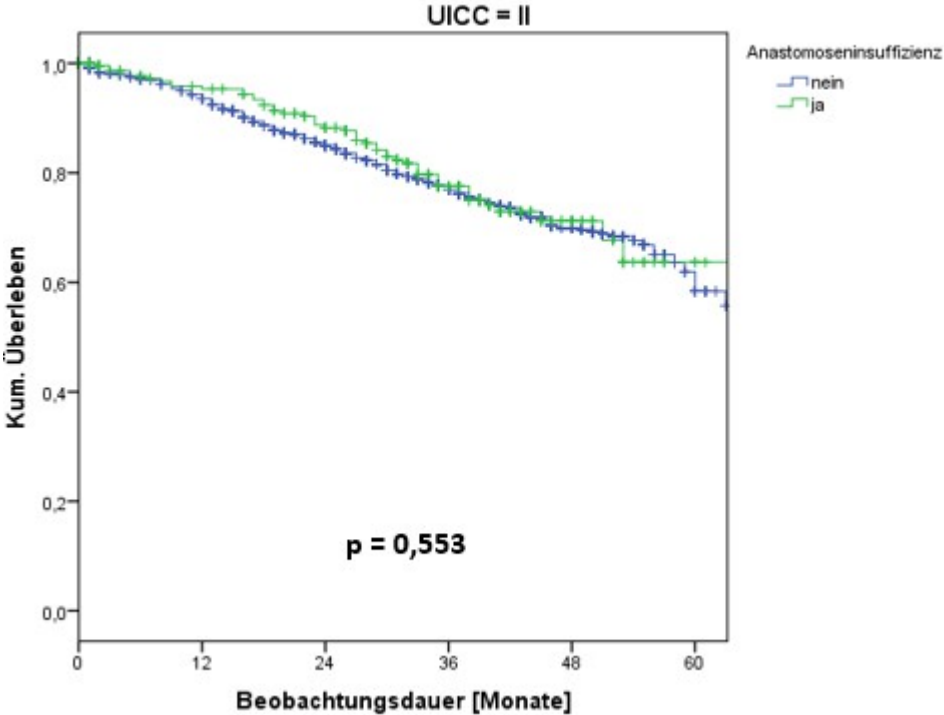
Tumorfrees Überleben ohne Krankenhausletalität - UICC-Stadium I



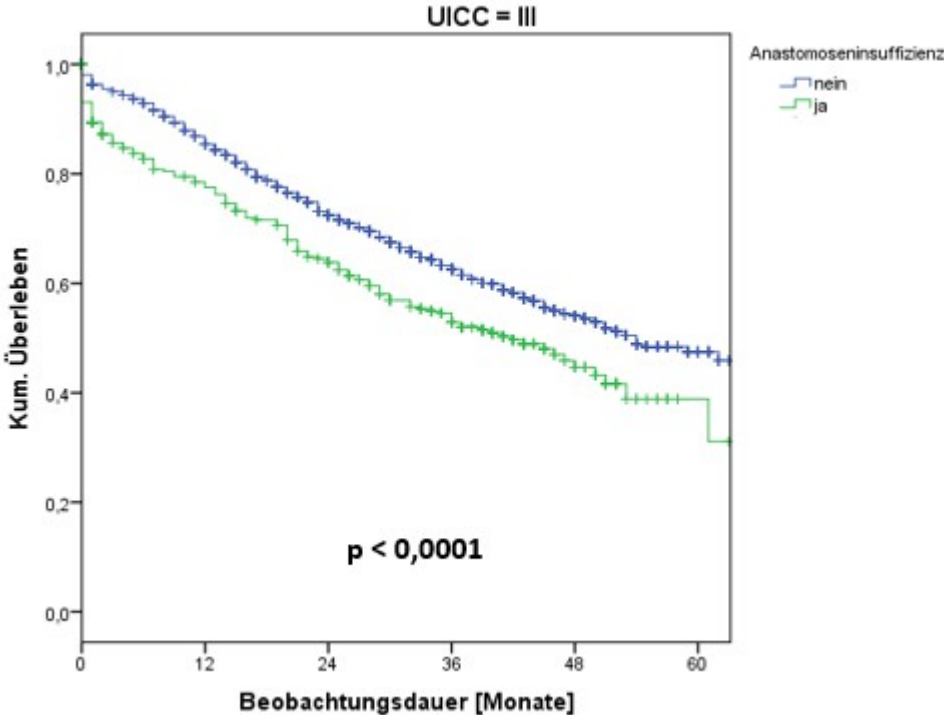
Tumorfrees Überleben mit Krankenhausletalität - UICC-Stadium II



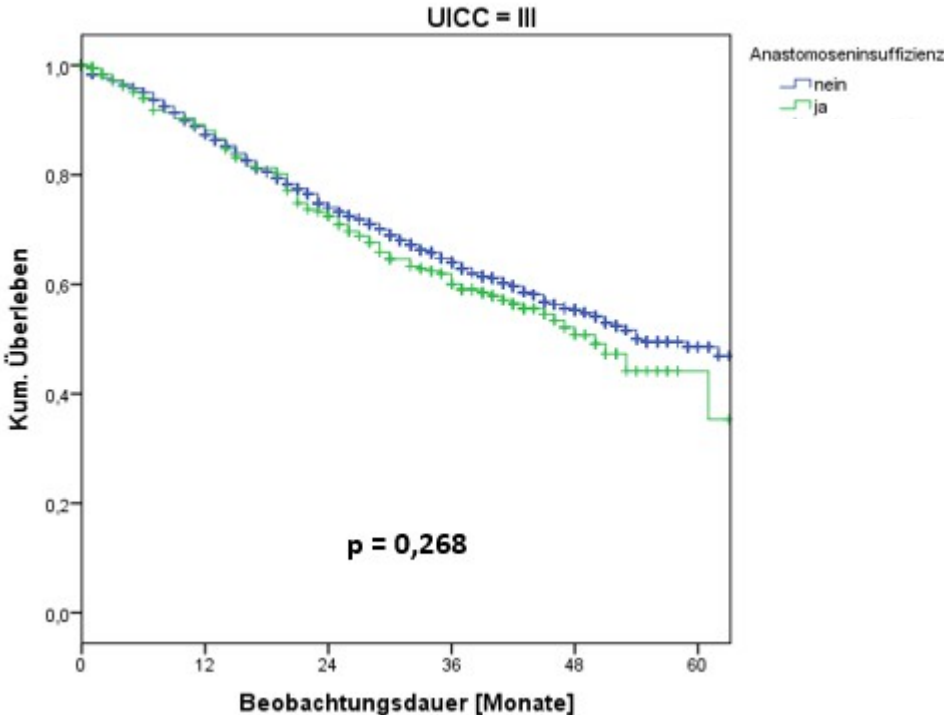
Tumorfrees Überleben ohne Krankenhausletalität - UICC-Stadium II



Tumorfrees Überleben mit Krankenhausletalität - UICC-Stadium III



Tumorfrees Überleben ohne Krankenhausletalität - UICC-Stadium III



3.6.3 Lokalrezidivfreies Überleben

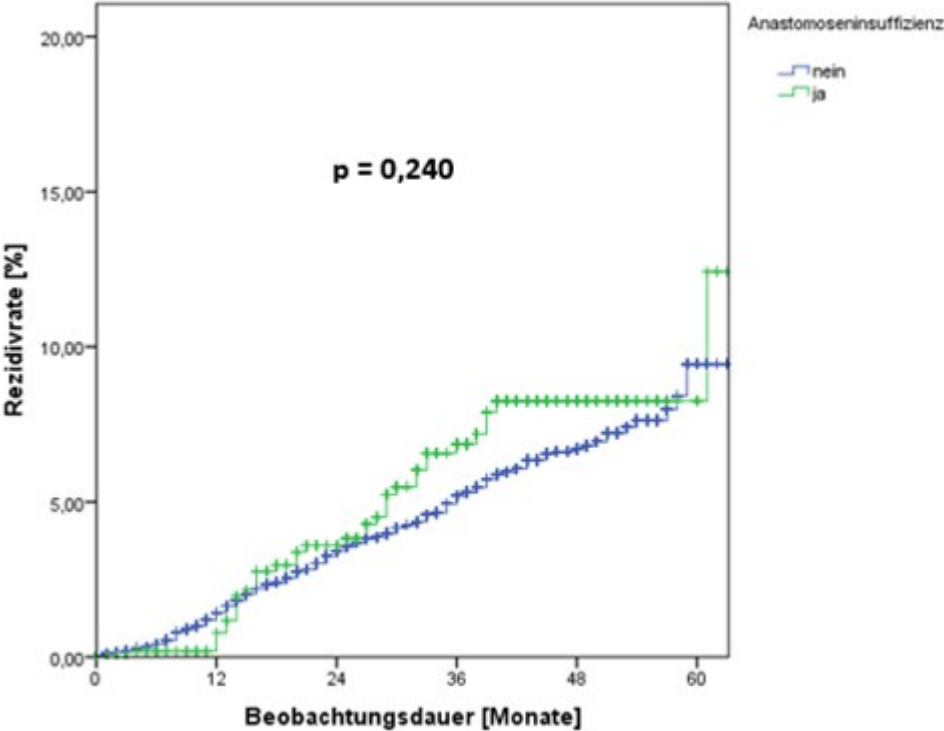
Bei der Langzeituntersuchung der gesamten Kohorte wurde untersucht, ob während der Beobachtungszeit ein Lokalrezidiv entstand. Die Berechnungen zeigten, dass eine Anastomoseninsuffizienz keinen statistisch signifikanten Effekt auf die Lokalrezidivrate hat. Detaillierte Ergebnisse finden sich in Tabelle 23.

Tabelle 23: Lokalrezidivrate in Bezug zum Tumorstadium und Anastomoseninsuffizienz

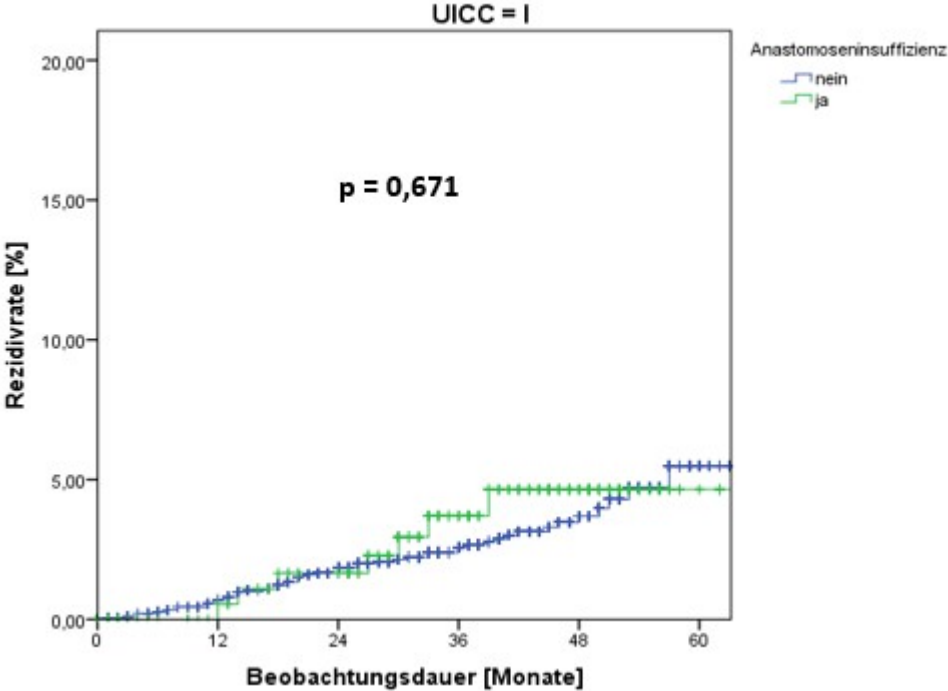
Lokalrezidiv	gesamt	AI	keine AI	p
UICC I-III	9,3 %	8,3 %	9,4 %	0,240
UICC I	5,4 %	4,6 %	5,5 %	0,671
UICC II	8,2 %	8,0 %	8,4 %	0,376
UICC III	15,2 %	12,1 %	15,7 %	0,704

Log-Rank-Test, AI – Anastomoseninsuffizienz

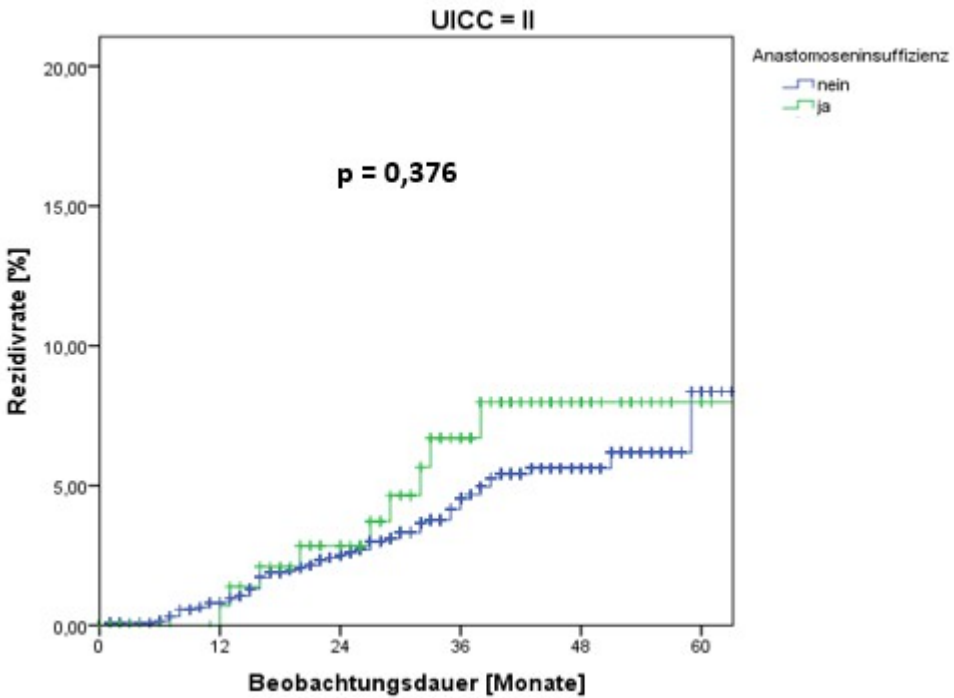
Lokalrezidivrate



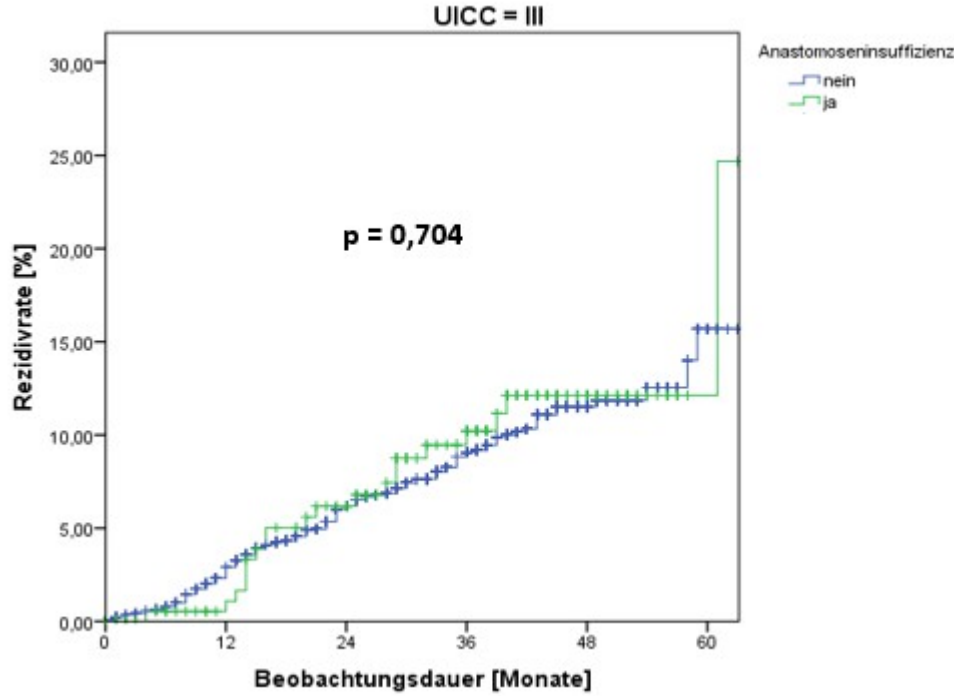
Lokalrezidivrate - UICC-Stadium I



Lokalrezidivrate - UICC-Stadium II



Lokalrezidivrate - UICC-Stadium III



4. Diskussion

Wir haben festgestellt, dass 11,9 % aller in kurativer Intention operierten Patienten eine AI entwickelt hat. Diese hatte einen signifikanten Einfluss auf die Krankenhausletalität und das OS. Damit lag die Zahl der AI in einem ähnlichen Bereich wie in vergleichbarer Literatur. Für ähnliche Kollektive werden Größenordnungen von 2,7 % bis 14,9 % beschrieben.¹³⁻²¹

Die größte Studie von Kang et al. beschrieb eine Kohorte von insgesamt 72 055 Patienten, welche eine elektive anteriore Rektumresektion im Zeitraum von 2006 bis 2009 erhielten (AI-Rate 13,68 %).¹⁴ In der Folge wurden erhöhte Mortalität sowie erhöhte Krankenhauskosten beschrieben.

Ein geringeres Patientengut, aber dennoch mit einer Anzahl von 1 495 Patienten beschrieben Bertelsen et al. in einem Zeitraum von 2001 bis 2004 (AI-Rate 11 %) die Komplikation einer Rektumresektion.⁵ Smith et al. hatten eine ähnliche Kohortengröße von 1 127 Patienten in einem Beobachtungszeitraum von 1991 bis 2010 (AI-Rate 3,5 %).¹⁶ Warschkow et al. und Jörgren et al. beschrieben in einem vergleichbaren Zeitraum von 1991 bis 2008 eine Kohorte von 527 bzw. 344 Patienten (AI-Rate 13,3 %, bzw. 10,0 %).^{17, 20}

Den längsten Beobachtungszeitraum von den hier genannten Analysen zeigten Eberl et al.¹⁸ Die Studie beschrieb eine Kohorte von 472 Patienten in einem Zeitraum von 1986 bis 2006 (AI-Rate 10,4 %).

Mit die höchste AI-Rate von 14,9 % beschrieben Kruschewski et al. für ihre Kohorte von 276 Patienten während eines Beobachtungszeitraums von 1995 bis 2004.²¹

Eine ähnliche AI-Rate wie unsere Arbeit zeigten die Analysen von Kulu et al. und Caulfield et al.^{15, 19} Das Patientengut betrug insgesamt 746 bzw. 198 Patienten während einer Beobachtungsdauer von 2001 bis 2011, bzw. 1996 bis 2009. Die Insuffizienzrate betrug 7,5 %, bzw. 8,6 %.

4.1 Patientenabhängige Faktoren

Das Geschlecht hatte bei dieser Analyse einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten einer Nahtinsuffizienz. Das Risiko war hier für männliche Patienten um den Faktor 1,7 erhöht. Die Arbeiten von Bertelsen et al., Kang et al. und Caulfield et al. stimmten hiermit überein (OR 1.49-2.36).^{13,14,19} Möglicherweise könnte dies durch die anatomischen Unterschiede zwischen dem männlichen und dem weiblichen Becken begründet sein.²²

Zudem kommt Alkohol und Rauchen bisher vermehrt beim männlichen Geschlecht vor, was negative Effekte auf die Wundheilung bewirkt.^{13,21} Dies könnte auch erklären, dass der Nikotinabusus als alleiniger Risikofaktor in unserer Untersuchung mit einem Faktor von 1,3 identifiziert wurde. Andere Studien werteten die negativen Auswirkungen als weitaus schwerwiegender.²³ Richards et al. fand in seiner multivariaten Analyse heraus, dass Raucher ein signifikant erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Anastomoseninsuffizienz bei tiefer anteriorer Resektion (OR 3.68, 95 % CI 1.38-9.82, $p = 0,009$) haben. Der Alkoholabusus war sogar mit einem höheren Risiko für AI assoziiert als Rauchen (OR 1.6 vs. 1.3).⁴ Dennoch wurde ein genereller negativer Effekt auf die Wundheilung nicht bewiesen.²⁴ Rauchen und Alkohol sind als Faktoren in ihrer Aussagekraft durch die Glaubwürdigkeit der Angaben der Patienten limitiert und damit kritisch zu bewerten.

Die ASA-Klassifikation III oder IV wurde als Risikofaktor für Wundheilungsstörungen identifiziert.²⁵ Bertelsen et al. fanden keine signifikante Verbindung zwischen ASA-Klassifikation und Anastomoseninsuffizienz, wohingegen in jener Studie nur ASA-Score I und II berücksichtigt wurden.¹³

4.2 Tumorabhängige Faktoren

Im Vergleich zu UICC-Stadium I erhöht Stadium II nicht das Risiko für eine AI. Dieses Ergebnis ist vereinbar mit den Analysen anderer Autoren.²⁶ Smith et al. analysierten den Effekt der UICC-Stadien auf die AI-Rate und fanden keine signifikante Korrelation ($p = 0,15$).¹⁶ Dennoch wurden in der Arbeit von Warschkow et al. die UICC-Stadien III und IV als Risikofaktoren identifiziert.¹⁷ Bertelsen et al. berichteten von keinem statistisch signifikanten Einfluss des Tumorstadiums auf ein erhöhtes Auftreten einer AI.¹³ Die entsprechende Klassifikation des Tumorstadiums ist besonders davon abhängig, wie der zuständige Pathologe das Präparat beurteilt. Dies regt den Anstoß einer Diskussion der Interobserver-Variabilität an.²⁷

Einige Studien berichteten von einer Relation zwischen Tumorhöhe und AI-Rate. Das erhöhte Risiko wurde bei Anastomosen im tiefen Rektum beschrieben.^{13,17,18} In der vorliegenden Studie zeigte sich das höchste AI-Risiko bei Anastomosen im mittleren Rektum (OR 2.2 für mittleres Rektum vs. OR 1.8 für tiefes Rektum). Eine Erklärung dieses Ergebnisses könnte die Auswahl eines erfahreneren Chirurgen bei zu erwartenden Schwierigkeiten bei tiefen Rektumanastomosen sein, jedoch liefern unsere Daten diese Informationen nicht.

4.3 Chirurgisch abhängige Faktoren

Das Hospital Volume zeigte weder in der multivariaten noch in der univariaten Analyse einen signifikanten Unterschied. Die Diskussion über die Rolle des Hospital Volume besteht seit nunmehr 20 Jahren und wird meistens auf der Grundlage amerikanischer Datensätze mit limitierender Übertragbarkeit bzw. Vergleichbarkeit auf europäische Standards geführt.²⁸

Es ist möglich, dass ein Volume-Effekt in Krankenhäusern nicht präsent oder stark vermindert ist, die an Programmen für Qualitätssicherung teilnehmen. Das wurde schon in der Arbeit von Mroczkowski et al. und nicht zuletzt aus dem belgischen PROCARE-Programm berichtet.^{29,30} In erstgenannter Arbeit wurden die Krankenhäuser in drei Gruppen nach Anzahl der Fälle unterteilt. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich von 2000 bis 2004 mit 345 Krankenhäusern und 31 261 Patienten. Wie bereits beschrieben, konnte kein signifikanter Volumen-Effekt nachgewiesen werden. Auch aus dem belgischen PROCARE-Programm konnte kein signifikanter Effekt auf das OS nachgewiesen werden. Leonard et al. analysierten in diesem Programm 1 469 Patienten zwischen den Jahren 2006 und 2011.

Intraoperative Bluttransfusionen wurden als Risikofaktoren für AI von Bertelsen und Warschkow identifiziert.^{13,17,31} Ebenso in der Literatur bekannt ist das erhöhte Risiko für allgemeine Wundheilungsstörungen.³² Die Menge an Blutkonserven, die während einer Operation gegeben werden, scheint einen Effekt auf das Behandlungsergebnis zu haben.^{17,33} In der vorliegenden Studie fanden wir ein 1,4-fach erhöhtes Risiko für AI. Die Information über die transfundierte Menge liegt uns jedoch nicht vor. Die möglichen biologischen Mechanismen wurden bereits ausführlich in der Literatur beschrieben.³⁴

Nach der Arbeit von Kobayashi et al. führt exzessiver intraoperativer Blutverlust zu vermehrter Tumorverbreitung und zu Rezidiven.⁴⁸ Dhar et al. beschreiben sogar, dass intraoperativer Blutverlust ein Risikofaktor für die Bildung von Lokalrezidiven sei.⁴⁹ Die Arbeit von Bruns et al. demonstrierte die verminderte Funktion natürlicher Killer-Zellen nach intraoperativem Blutverlust von 700 ml bei Patienten nach Tumoroperation am oberen Gastrointestinaltrakt.⁵⁰ Demnach beeinträchtigt der Blutverlust das Immunsystem durch lokale und systemische Hypoperfusion und führt im Anschluss zu vermehrten Rezidiven. Es gibt ebenfalls experimentelle Beobachtungen, welche eine vermehrte Stimulation der

Neoangiogenese nach postoperativer Infektion versuchen. Dies begünstigt im Anschluss die erhöhte Rezidivrate im Maus-Modell.⁵²

Wie auch immer es sich verhält, kann der Blutverlust in jedem Fall als ein Prädiktor für chirurgische Qualität und geschickte Präparationstechnik angesehen werden.

Ein protektives Stoma wurde als effektiver Einflussfaktor zur Reduzierung des Auftretens einer AI befunden, ebenso auch in einigen kürzlich publizierten Studien.^{13,16-18,35-38} Die Ergebnisse werden in unserer Untersuchung untermauert. Das Nichtvorhandensein eines Ileostomas erhöhte das Risiko einer AI (OR 1.2). Durch die Herstellung einer Hartmann-Situation oder die Anlage eines protektiven Stomas können somit schwerwiegende Folgen wie beispielsweise ein Abszess, eine Peritonitis oder sogar eine schwere Sepsis verhindert werden. Somit befürworten wir die Darmausleitung zur Reduktion der AI-Rate bei Verminderung der entstehenden Konsequenzen durch Stilllegung der hergestellten Anastomose.³⁹ Marinatou et al. und Kulu et al. konnten hingegen keine signifikante Wirkung herleiten. In der erstgenannten Arbeit wird jedoch ein vermehrtes Auftreten von Komplikationen der Stomaanlage bei Patienten mit AI dokumentiert, bspw. Entzündungen und längere Tragedauer.^{31,40}

4.4 Langzeitergebnisse

Die Studie demonstrierte einen signifikanten negativen Effekt der AI auf das OS bei Rektumkarzinom. Wie in den Kaplan-Meier-Kurven zu sehen ist, zeigt sich bei der Untersuchung, welche die Krankenhausletalität berücksichtigte, ein deutlicher Abstieg in der anfänglichen postoperativen Phase. Danach waren beide Kurven wieder parallel in ihrem Verlauf. Die nächste Untersuchung ohne Einbezug der Krankenhausletalität zeigte keinen Unterschied zwischen Patienten mit und ohne AI. Die erhöhte anfängliche Letalität als mögliche Folge eines septischen Ereignisses bei Patienten mit einer AI sorgt somit für den Unterschied beider Gruppen in Bezug auf das Overall Survival.

Bertelsen et al. demonstrierten in einer 1 494 Patienten mit Rektumkarzinom umfassenden multizentrischen Studie eine 4-fach erhöhte 30-Tage-Mortalität im Falle einer entwickelten AI.⁵ Mrak et al. fanden keine Korrelation zwischen AI und OS in einer unizentrischen Studie

mit 811 Patienten.⁴¹ Obwohl die Zahl der teilnehmenden Patienten dieser Studie relativ gering war, dauerte das Follow-up über 20 Jahre. Dagegen zeigte das Nachsorge-Ergebnis von Kulu et al. einen signifikanten Effekt mit einer 5-ÜR von 64,9 % mit AI gegenüber 83,1 % ohne AI. Es handelte sich hier um eine unizentrische Studie mit 570 in die Analyse einfließenden Patienten.³¹ Damit übereinstimmend beschreiben Odermatt et al. eine negative Wirkung von peri- und postoperativen Komplikationen wie bspw. AI, Abszesse, Wundinfektionen, Blutungen etc. auf das Langzeitüberleben.⁴²

Ein Follow-up der Swedish Rectal Cancer Registry von 1995 bis 1997 konnte keinen Zusammenhang zwischen einer AI und dem OS zeigen. Dafür wurde eine höhere 30-Tage-Mortalität bei Patienten mit AI beschrieben.²⁰ Die Arbeit von Espín et al. aus dem Spanish Rectal Cancer Project bestätigt unsere Analysen. Hier handelt es sich um eine multizentrische Studie mit 1 181 Teilnehmern über einen Beobachtungszeitraum von fünf Jahren. Neben einer erhöhten postoperativen Mortalität (9,1 % versus 1,6 %) konnte bei Patienten mit AI kein verschlechtertes onkologisches Outcome beobachtet werden.⁴³

Wir konnten keinen statistisch signifikanten Einfluss der AI auf das DFS ($p = 0,389$) bei Ausschluss der Krankenhausletalität oder für das Auftreten eines Lokalrezidives ($p = 0,240$) feststellen. Mrak et al. und Smith et al. fanden in ihren Untersuchungen ebenso wenig eine Verbindung.^{16,41} Die multivariate Analyse des Danish National Patient Register zeigte kein erhöhtes Aufkommen von Lokalrezidiven bei Patienten nach Entwicklung einer AI bei anteriorer Rektumresektion.⁵ Kulu et al. konnten lediglich eine Tendenz zu einer erhöhten Rate an Lokalrezidiven ausmachen. Ein signifikanter Effekt konnte dennoch nicht bewiesen werden.³¹

In der Arbeit von Jörgren et al. scheint das DFS besonders von den ersten Jahren abhängig zu sein, jedoch nicht im Langzeitverlauf. Eine mögliche Erklärung hierfür ist die postoperative Mortalität nach über 30 Tagen aufgrund des verschlechterten Allgemeinzustandes nach einer AI.

Die unterschiedliche klinische Manifestation von AIs macht ihre Detektion schwierig. Es bleiben unspezifische Leitsymptome wie eine allgemeine Zustandsverschlechterung des Patienten, druckschmerzhaftes und gespanntes Abdomen sowie eine erhöhte Temperatur oder sogar Schocksymptomatik.⁴⁴ Eine laborchemische Kontrolle des Blutes und des

Drainagen-Sekrets sowie die klinische Untersuchung mit bspw. der digital rektalen Palpation, helfen dabei, eine AI auszuschließen bzw. zu diagnostizieren. Weitere Verfahren sind die Rekto-/Koloskopie zur Beurteilung einer möglichen Abszedierung, Ischämie oder Nahtinsuffizienzen oder bildgebende radiologische Verfahren mit oder ohne Kontrastmittel. Nicksa et al. sehen in ihrer Studie einen Vorteil des Kontrastmitteleinlaufs im Vergleich zur CT.⁴⁵ Dennoch können die Komplikationen einer AI wie beispielsweise Abszesse am ehesten mittels einer CT diagnostiziert und ggf. therapiert werden. Ob diese nun konservativ mit Antibiotika oder mittels Punktion und Anlage einer Drainage behandelt werden, hängt individuell von der Ausdehnung des Abszesses ab.

Unterschiede bei der Erfassung einer AI resultieren auch aus den verschiedenen und nicht einheitlichen Definitionen. Die International Study Group of Rectal Cancer (ISREC) zeigt einen Überblick über die gesammelten Versuche der letzten Jahre und kommt schließlich zu folgender Beschreibung: „[...] eine Kommunikation zwischen den intra- und extraluminalen Kompartimenten sind die Folge eines Defektes der Darmwand im Bereich der Anastomose zwischen dem Kolon und Rektum oder dem Kolon und Anus.“^{31,46} Es wird geschlussfolgert, dass der Gebrauch dieser Klassifikation einen Vergleich zwischen verschiedenen Studien vereinfacht.

Jörgren et al. definieren die AI nach „Symptomen oder klinischen Zeichen“, wohingegen Bertelsen et al. eine detailliertere Definition beschreiben: „AI wird definiert wie folgt: Peritonitis und ein Defekt der Anastomose, Eiterausfluss aus dem Anus, rekto-vaginale Fistel oder Stuhl oder Gas aus der abdominell eingelegten Drainage. Die Insuffizienz wurde mittels Endoskopie, CT-Scan, Kontrastmitteleinlauf, Relaparotomie oder digital-rektaler Untersuchung bestätigt.“^{5,20}

Anstrengungen, die verschiedenen Klassifikationen der Anastomoseninsuffizienz zu vereinen, sind in Arbeit, aber eine endgültige Umsetzung liegt zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor.¹⁵

4.5 Limitation der Studie

4.5.1 Einschränkungen der Ergebnisse

Trotz einer hohen Anzahl an Teilnehmern von Krankenhäusern und Patienten sind einige Ergebnisse kritisch zu analysieren. Der Fragebogen zur Teilnahme an dieser Studie umfasst ein umfangreiches Spektrum an Fragen zur Befindlichkeit des Patienten, der Behandlung des Arztes und zur genauen Beschreibung des Tumors. Jedoch erweist sich besonders die Dokumentation von Parametern, die die persönlichen Lebensgewohnheiten erfassen sollen, als schwierig. Nicht nur, dass die einheitliche Erfassung eines starken Rauchers oder Alkoholikers abhängig vom subjektiven Abschätzen des Arztes ist, ist nicht garantiert, dass die Angaben des Patienten korrekt seien. Allein bei der Diagnose einer Anastomoseninsuffizienz kann nicht gesagt werden, ob diese durch Bildgebung, Laborparameter oder das klinische Patientenbild erfolgte.⁵¹ Es handelt sich in der vorliegenden Arbeit um klinisch manifeste Insuffizienzen. Allerdings gehen wir davon aus, dass die Ergebnisse anders ausfallen würden, wenn man einem standardisierten postoperativen diagnostischen Verfahren folgen würde. Jedoch erscheint dies schwierig, da es ebenfalls keinen Standard-Patienten gibt. Eine Klassifizierung nach ISREC ist anhand unserer Daten nicht möglich.⁴⁶

4.5.2 Einschränkung der Methode

Für den repräsentativen Charakter der vorliegenden Analyse spricht, dass dies eine multizentrische Studie über die gesamte Bundesrepublik mit Patienten aus allen Bundesländern ist. Somit gelingt es, Fälle aus allen Regionen Deutschlands einfließen zu lassen, ohne die Nichtberücksichtigung einer bestimmten Gruppe. Dennoch hat jedes Krankenhaus seine eigenen Behandlungsabläufe, seine eigenen Prinzipien und im Detail auch seine eigenen Definitionen. Die Einheitlichkeit aller zu untersuchenden Parameter ist nicht gegeben und muss bei der Aussagekraft berücksichtigt werden. Einige Faktoren werden meist, wie bereits beschrieben, vom eigenen Empfinden des Arztes oder auch des Patienten bestimmt. Ebenfalls erfolgte unsererseits keine Kontrolle von Patientenkurven oder Akten. Es gab keine direkte Patientenbefragung. Es kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass Fehler bei der Übertragung der Daten des Erfassungsbogens gemacht wurden. Bei der großen Mengen an Daten kann man von zufälligen Fehlern ausgehen. Ein adäquater Apparat

zur Überprüfung ist bis heute nicht gegeben. Die Studie ist freiwillig und anonym, damit aber auch anfällig für Fehler in der exakten Dokumentation.

4.5.3 Einschränkung der Nachsorge

Die Ergebnisse der onkologischen Nachsorge sind ein weiterer Punkt dieser Studie, der eine potenzielle Fehlerquelle beinhaltet. In Deutschland nimmt die Entwicklung in der Krebsregistrierung stetig zu, dennoch besteht keine Pflicht zur Meldung des aktuellen Gesundheitszustandes seitens des Patienten und auch seitens des Hausarztes.

5. Zusammenfassung

Mit einer Häufigkeit von 11,9 % bleibt die AI weiter eine ernsthafte Komplikation in der Rektumkarzinom-Chirurgie. Die meisten identifizierten Risikofaktoren sind tumor- und patientenabhängig und somit vom behandelnden Chirurgen nicht beeinflussbar. Einzig die Anlage eines künstlichen Darmausganges und die Verabreichung von Bluttransfusionen als Proxy für die Qualität der Operation zeigen einen signifikanten Effekt. Die AI reduziert das OS, wobei sich dieser Effekt besonders in den ersten postoperativen Tagen widerspiegelt. Es gilt, die AI postoperativ schnell zu erkennen und dementsprechend rasch und gut zu handeln bzw. zu therapieren. Übersteht der Patient mit einer AI den stationären Aufenthalt, scheint damit das OS nicht vermindert. Ebenso wenig das DFS oder die LR.

Trotz der Bemühungen zur Verringerung der Risiken einer AI, verbesserter Diagnostik und erfolgreicher Behandlung dieser Komplikation (Intensive Care, interventionelle Radiologie etc.), scheint es dennoch äußerst wichtig zu sein, die negativen Einflüsse auf das Überleben zu minimieren. Dies könnte eine erweiterte Selektionierung sogenannter High-Risk-Patienten (männlich, fortgeschrittenes Tumorstadium, ASA III-IV, Nikotin- und Alkoholgenuss) für eine individuell optimierte Behandlung während des Krankenhausaufenthaltes bedeuten. Ein Standard in der Vorgehensweise zur prä- und postoperativen Behandlung, der Diagnostik einer AI und Nachsorge würde helfen, neue fundierte Erkenntnisse zu erhalten. Dennoch ist jede Entscheidung innerhalb der Behandlung und jede Diagnose individuell unterschiedlich. Somit erscheint es sehr schwierig, einen allgemeinen Standard diesbezüglich festzulegen.

Literaturverzeichnis

1. Robert-Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). Krebs in Deutschland 2009/2010, 9. Ausgabe. Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). Berlin, 2013. af.
2. Siewert JR, Rothmund M, Schumpelick V. Onkologische Chirurgie. 3rd ed. Heidelberg: Springer Medizin, 2010. 442 p. ISBN: 978-3-642-03807-5.
3. Tumorregister München am Tumorzentrum München. C19, C20: Boesartige Neubildung des Rektums (Rektum, Enddarm, Rektumtumor, Rektumkrebs, Rektumkarzinom), Überleben 1988-2013. ca.
4. Richards CH, Campbell V, Ho C, Hayes J, Elliott T, Thompson-Fawcett M. Smoking is a major risk factor for anastomotic leak in patients undergoing low anterior resection. *Colorectal Dis* 2012;14:628–33. eng.
5. Bertelsen CA, Andreasen AH, Jørgensen T, Harling H. Anastomotic leakage after curative anterior resection for rectal cancer: short and long-term outcome. *Colorectal Dis* 2010;12:e76-81. eng.
6. Brown SR, Mathew R, Keding A, Marshall HC, Brown JM, Jayne DG. The impact of postoperative complications on long-term quality of life after curative colorectal cancer surgery. *Ann. Surg.* 2014;259:916–23. eng.
7. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft DKA. S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 1.1, 2014. AWMF, Registrierungsnummer: 021-007OL.
8. Wittekind C; Sobin LH; Gospodarowicz MK, eds. TNM, Klassifikation maligner Tumoren. 7th ed. Weinheim: Wiley-Blackwell, 2012. 295 p. ISBN: 9783527327591. ger.
9. M. Saklad. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology.* 1941;2:281–284. en.
10. Bortz J, Schuster C. Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7th ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 1 online resource (Online-Ressource.). (Springer-Lehrbuch). ISBN: 978-3-642-12770-0. de.
11. Fahrmeir L. Statistik, Der Weg zur Datenanalyse ; mit 25 Tabellen. 4th ed. Berlin [u.a.]: Springer, 2003. XVI, 608 S. (Springer-Lehrbuch). ISBN: 3540440003. de.

12. Schendera C. Regressionsanalyse mit SPSS. 1st ed. München: Oldenbourg, R, 2008. 350 S. ISBN: 978-3-486-58692-3. de.
13. Bertelsen CA, Andreasen AH, Jørgensen T, Harling H. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer: risk factors. *Colorectal Dis* 2010;12:37–43. eng.
14. Kang CY, Halabi WJ, Chaudhry OO, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *JAMA Surg* 2013;148:65–71. eng.
15. Kulu Y, Ulrich A, Bruckner T, et al. Validation of the International Study Group of Rectal Cancer definition and severity grading of anastomotic leakage. *Surgery* 2013;153:753–61. eng.
16. Smith JD, Paty PB, Guillem JG, Temple LK, Weiser MR, Nash GM. Anastomotic leak is not associated with oncologic outcome in patients undergoing low anterior resection for rectal cancer. *Ann. Surg.* 2012;256:1034–8. eng.
17. Warschkow R, Steffen T, Thierbach J, Bruckner T, Lange J, Tarantino I. Risk factors for anastomotic leakage after rectal cancer resection and reconstruction with colectostomy. A retrospective study with bootstrap analysis. *Ann. Surg. Oncol.* 2011;18:2772–82. eng.
18. Eberl T, Jagoditsch M, Klingler A, Tschmelitsch J. Risk factors for anastomotic leakage after resection for rectal cancer. *Am. J. Surg.* 2008;196:592–8. eng.
19. Caulfield H, Hyman NH. Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg* 2013;148:177–82. eng.
20. Jörgren F, Johansson R, Damber L, Lindmark G. Anastomotic leakage after surgery for rectal cancer: a risk factor for local recurrence, distant metastasis and reduced cancer-specific survival? *Colorectal Dis* 2011;13:272–83. eng.
21. Kruschewski M, Rieger H, Pohlen U, Hotz HG, Buhr HJ. Risk factors for clinical anastomotic leakage and postoperative mortality in elective surgery for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2007;22:919–27. eng.
22. Seike K, Koda K, Oda K, Kosugi C, Shimizu K, Miyazaki M. Gender differences in pelvic anatomy and effects on rectal cancer surgery. *Hepato-gastroenterology* 2009;56:111–5. eng.
23. Sørensen LT, Jørgensen T, Kirkeby LT, Skovdal J, Vennits B, Wille-Jørgensen P. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Br J Surg* 1999;86:927–31. eng.

24. Morais, Pedro Henrique Alves de, Ribeiro VL, Caetano de Farias, Igor Eduardo, et al. Alcohol acute intoxication before sepsis impairs the wound healing of intestinal anastomosis: rat model of the abdominal trauma patient. *World journal of emergency surgery* : WJES 2012;7 Suppl 1:S10. eng.
25. Surgical site infection. Clinical Guideline. 2014. RCOG Press at the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. 2014 Aug 4. en.
26. Boesen AK, Maeda Y, Rørbaek Madsen M. Perioperative fluid infusion and its influence on anastomotic leakage after rectal cancer surgery: implications for prevention strategies. *Colorectal Dis* 2013;15:e522-7. eng.
27. Le Eon Y DJLB BJB. Quality and completeness of histopathology reports of rectal cancer resections. Results of an audit in Brittany. *Gastroenterol Clin Biol* 2006;(30(2)):235-40. en.
28. Baek JH AAGECSACMSea. The association of hospital volume with rectal cancer surgery outcomes. *Int J Colorectal Dis* 2013;(28(2)):191-6. en.
29. van Leonard D PFKALAE. Effect of hospital volume on quality of care and outcome after rectal cancer surgery. *Br J Surg* 2014;(101(11)):1475-82. en.
30. Mroczkowski P, Kube R, Ptok H, et al. Low-volume centre vs high-volume: the role of a quality assurance programme in colon cancer surgery. *Colorectal Dis* 2011;13:e276-83. eng.
31. Kulu Y, Tarantio I, Warschkow R, et al. Anastomotic Leakage Is Associated with Impaired Overall and Disease-Free Survival after Curative Rectal Cancer Resection: A Propensity Score Analysis. *Ann Surg Oncol* 2014:2059-67. en.
32. Weber WP ZMRSMHRRBAea. The association of preoperative anemia and perioperative allogeneic blood transfusion with the risk of surgical site infection. *Transfusion* 2009;(49(9)):1964-70. en.
33. Shander A, Spence RK, Adams D, Shore-Lesserson L, Walawander CA. Timing and incidence of postoperative infections associated with blood transfusion: analysis of 1,489 orthopedic and cardiac surgery patients. *Surg Infect (Larchmt)* 2009;10:277-83. eng.
34. Komatsu Y, Orita H, Sakurada M, Maekawa H, Hoppo T, Sato K. Intraoperative blood transfusion contributes to decreased long-term survival of patients with esophageal cancer. *World J Surg* 2012;36:844-50. eng.

35. Chen J, Wang D, Yu H, Zhao Z, Wang L, Li Y. Defunctioning stoma in low anterior resection for rectal cancer: a meta- analysis of five recent studies. *Hepatogastroenterology* 2012;59:1828–31. eng.
36. Matthiessen P, Hallböök O, Rutegård J, Simert G, Sjødahl R. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann. Surg.* 2007;246:207–14. eng.
37. Gastinger I, Marusch F, Steinert R, Wolff S, Koeckerling F, Lippert H. Protective defunctioning stoma in low anterior resection for rectal carcinoma. *Br J Surg* 2005;92:1137–42. eng.
38. Thoker M, Wani I, Parray FQ, Khan N, Mir SA, Thoker P. Role of diversion ileostomy in low rectal cancer: a randomized controlled trial. *Int J Surg* 2014;12:945–51. eng.
39. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg* 2015;102:462–79. eng.
40. Marinatou A, Theodoropoulos GE, Karanika S, et al. Do Anastomotic Leaks Impair Postoperative Health-related Quality of Life After Rectal Cancer Surgery? A Case-matched Study. *Diseases of the Colon & Rectum* 2014;57:158–66. en.
41. Mrak K, Eberl T, Laske A, Jagoditsch M, Fritz J, Tschmelitsch J. Impact of postoperative complications on long-term survival after resection for rectal cancer. *Dis. Colon Rectum* 2013;56:20–8. eng.
42. Odermatt M, Miskovic D, Flashman K, et al. Major postoperative complications following elective resection for colorectal cancer decrease long-term survival but not the time to recurrence. *Colorectal Dis* 2015;17:141–9. en.
43. Espín E, Ciga MA, Pera M, Ortiz H. Oncological outcome following anastomotic leak in rectal surgery. *Br J Surg* 2015;102:416–22. af.
44. Majbar MA, Elmalki Hadj O, Souadka A, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal adenocarcinoma. *La Tunisie médicale* 2014;92:493–6. eng.
45. Nicksa GA, Dring RV, Johnson KH, Sardella WV, Vignati PV, Cohen JL. Anastomotic leaks: what is the best diagnostic imaging study? *Diseases of the colon and rectum* 2007;50:197–203. eng.

46. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: A proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery* 2010;147:339–51. en.
47. Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V.(Hrsg). *Krebs in Deutschland 2007/2008*, 8. Ausgabe. Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). Berlin, 2012 2014 Aug 4. de.
48. Kobayashi S1, Asano T, Ochiai T. A proposal of no-touch isolation technique in pancreatoduodenectomy for periampullary carcinomas. *Hepatogastroenterology* 2001 Mar-Apr;48(38):372-4.
49. Dhar DK, Kubota H, Tachibana M et al. Long-term survival of transmural advanced gastric carcinoma following curative resection: multivariate analysis of prognostic factors. *World J Surg* 2000 24:588–593; discussion 593–584.
50. Ydy LR, Slhessarenko N, de Aguilar-Nascimento JE. Effect of perioperative allogeneic red blood cell transfusion on the immune-inflammatory response after colorectal cancer resection. *World J Surg* 2007 31:2044–2051.
51. Lu ZR, Rajendran N, Lynch AC, Heriot AG, Warriar SK. Anastomotic leaks after restorative resections for rectal cancer compromise cancer outcomes and survival. *Dis Colon Rectum* 2016 Mar;59(3):236-244.
52. Bohle B, Pera M, Pascual M, Alonso S et al. Postoperative intra-abdominal infection - increases angiogenesis and tumor recurrence after surgical excision of colon cancer in mice. *Surgery* 2010 Jan;147(1):120-6

Anlage

Anlage 1: Analysebogen zur Qualitätssicherung 2000 - 2004



Qualitätssicherung Kolon/Rektum-Karzinome (Primärtumor)

**FORMULAR NICHT KOPIEREN!
NUR ORIGINALFORMULARE VERWENDEN!**

Krankenhausstempel:

Rückfragen und Auskünfte:

Prof. Dr. med. F. Köckerling
Klinikum Hannover - Siloah
Chirurgische Klinik und
Zentrum für Minimal - Invasive Chirurgie
Roesebeckstrasse 15
30449 Hannover
Tel.: 0511 - 9272331
Fax: 0511 - 9272591
email: Ferdinand.Koeckerling.Siloah
@Klinikum-Hannover.de

Prof. Dr. med. I. Gastinger
Chirurgische Klinik
Carl -Thiem - Klinikum
Thiemstrasse 111
03048 Cottbus
Tel.: 0355 - 46 - 2327
Fax: 0355 - 46 - 2337
email:
frank.marusch@medizin.uni-magdeburg.de

Einverständniserklärung

Klinikinterne Aufnahme-Nr.:

Name, Vorname:

Geburtsdatum (TT/MM/JJ):

Erfassung aller Patienten mit einem Dickdarm oder Mastdarmtumor am Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH Magdeburg

Ich bin durch das Merkblatt „Erfassung aller Patienten mit einem Dickdarm oder Mastdarmtumor“ sowie durch ein ausführliches Aufklärungsgespräch mit meinem behandelnden Arzt Dr.....

ausreichend über die Ziele der allgemeinen Datenerfassung bei Patienten mit einer bösartigen Tumorerkrankung im Bereich von Dickdarm oder Mastdarm informiert worden.

Ich habe alle auftretenden Fragen mit meinem mich behandelnden Arzt besprechen können und habe jetzt keine weitere Frage.

Ich bin damit einverstanden, dass mein Name sowie der meines Hausarztes an die o.g. Einrichtung übermittelt wird. Desweiteren bin ich mit der Erhebung der Nachsorgedaten (follow up) durch das Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH Magdeburg und einem Datenabgleich mit den Tumorzentren/-registern einverstanden. Dabei werden diese Angaben dort vertraulich behandelt und dürfen nicht weitergegeben werden.

Ich kann jederzeit meine Einverständniserklärung auch ohne Angabe von Gründen widerrufen.

Unterschrift Patient

Erfassungsblatt für das Follow up**Klinikinterne Aufnahme-Nr.****Patientenname:****Geb.-dat.:****Postleitzahl/Wohnort/Straße des Patienten:****Telefonnummer des Patienten:****Hausarzt d. Patienten:****Postleitzahl/Wohnort/Straße des Hausarztes:****Telefonnummer des Hausarztes:****Faxnummer des Hausarztes:****Aufklärung über Nachsorge durch Studienzentrale:** ja nein**Tumorlokalisation:****Operation:**

1. Patienten-Initialien:	<input type="text"/>	2. Geburtsdatum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
3. Klinik-Nr.:	<input type="text"/>	5. Geschlecht:	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
4. Pat.-Aufnahme-Nr.:	<input type="text"/>	6. Körpergröße (cm):	<input type="text"/>
(Klinikintern)		7. Körpergewicht (kg):	<input type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>		8. Aufnahme-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
		9. Entlassungs-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
		10. Operations-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
		11. Teilnahme an einer anderen Studie:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Präoperative Befunde

12. Aufnahmegrund:

<input type="checkbox"/> gesichertes kolorektales Karzinom	<input type="checkbox"/> Tumorsuche (Anämie, Kachexie, Leistungsknick)	<input type="checkbox"/> abdominelle oder perianale Schmerzen
<input type="checkbox"/> lokale Peritonitis	<input type="checkbox"/> unklare Beschwerden	<input type="checkbox"/> Blutung ex ano (Hämoccult-Test oder sichtbar)
<input type="checkbox"/> diffuse Peritonitis	<input type="checkbox"/> Obstipation	<input type="checkbox"/> Zufallsbefund bei anderweitigem stationärem Aufenthalt
<input type="checkbox"/> Ileus	<input type="checkbox"/> intraabdomineller Abszeß	<input type="checkbox"/> Tumor unklarer Dignität
<input type="checkbox"/> sonstige Gründe Klartext: <input type="text"/>		

13. Präoperative Diagnostik (ambulant und stationär):

<input type="checkbox"/> rektale Palpation	<input type="checkbox"/> Sonographie-Leber	<input type="checkbox"/> Rö.-Thorax
<input type="checkbox"/> starre Rektoskopie	<input type="checkbox"/> endorektaler Ultraschall	<input type="checkbox"/> Rö - Abdomen
<input type="checkbox"/> Koloskopie komplett	<input type="checkbox"/> anorektale Funktionsdiagnostik (Manometrie)	<input type="checkbox"/> CT
<input type="checkbox"/> Koloskopie inkomplett	<input type="checkbox"/> Ausscheidungsurogramm	<input type="checkbox"/> MRT
<input type="checkbox"/> Kontrasteinlauf	<input type="checkbox"/> Tumormarker (CEA)	<input type="checkbox"/> gynäkologische Untersuchung
<input type="checkbox"/> Sonstige Klartext: <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> Zystoskopie

14. Histologische Tumordiagnose präoperativ:

<input type="checkbox"/> keine Histologie	<input type="checkbox"/> Karzinom histologisch gesichert	<input type="checkbox"/> Karzinom histologisch nicht gesichert
<input type="checkbox"/> schwere Dysplasie		

15. Rektoskopiebefund - Höhe des Tumors bei Rektumkarzinom

(gemessen von Anocutanlinie bis zum aboralen Tumorrund mit starrem Rektoskop): cm

kein Rektumkarzinom

16. Endorektaler Ultraschall - Tumorausdehnung:

<input type="checkbox"/> nicht durchgeführt	<input type="checkbox"/> uT1	<input type="checkbox"/> uT2	<input type="checkbox"/> uT3
<input type="checkbox"/> uT4	<input type="checkbox"/> keine eindeutige Abgrenzung möglich		

17. Risikofaktoren:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> kardiovaskuläre Erkrankungen
(CHK, Herzinfarkt, Angina-pectoris-Syndrom, Hypertonus) | <input type="checkbox"/> pulmonal (COPD, obstruktive/restriktive Ventilationsstörungen, Partialinsuffizienz, Globalinsuffizienz) |
| <input type="checkbox"/> renal:
(kompensierte Retention, Dialysepflichtigkeit) | <input type="checkbox"/> hepatogen | <input type="checkbox"/> Adipositas (> 20% Broca-Index) |
| <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus - insulinpflichtig | <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus - nicht insulinpflichtig | <input type="checkbox"/> Nikotinabusus |
| <input type="checkbox"/> Alkoholabusus | <input type="checkbox"/> Varicosis | <input type="checkbox"/> andere Risikofaktoren
Klartext: _____ |

18. ASA-Klassifikation:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ASA I | <input type="checkbox"/> ASA II |
| <input type="checkbox"/> ASA III | <input type="checkbox"/> ASA IV |

19. Fernmetastasierung (nach präoperativer Diagnostik und intraoperativem Befund):

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> keine Fernmetastasierung | <input type="checkbox"/> Leber | <input type="checkbox"/> Lunge |
| <input type="checkbox"/> Haut/Weichteile | <input type="checkbox"/> Peritonealkarzinose | <input type="checkbox"/> Skelett |
| <input type="checkbox"/> Gehirn | <input type="checkbox"/> nicht regionäre Lymphknoten | <input type="checkbox"/> Ovar |
| <input type="checkbox"/> sonstige
Klartext: _____ | | |

20. Grund für nichtoperatives Vorgehen:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> lokale Irresektabilität | <input type="checkbox"/> disseminiertes Tumorleiden, keine Stenosesymptomatik | <input type="checkbox"/> Ablehnung der Operation durch Pat. |
| <input type="checkbox"/> Verlegung in andere chir. Abt. | <input type="checkbox"/> Narkoseunfähigkeit | <input type="checkbox"/> neoadjuvante Therapie |

Präoperative Maßnahmen

21. Neoadjuvante Tumortherapie:

- | | | | |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> keine präoperative Tumortherapie | <input type="checkbox"/> Radiotherapie | <input type="checkbox"/> Chemotherapie | <input type="checkbox"/> Radio-Chemotherapie |
|---|--|--|--|

22. Präoperative Darmreinigung:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> Einläufe | <input type="checkbox"/> schlackenlose Kost |
| <input type="checkbox"/> orthograde Spülung | <input type="checkbox"/> Laxanzien (z.B. MgSO ₄) | |

23. medikamentöse Thromboembolieprophylaxe: a) nein

- b) ja

	Medikament	Anzahl/d	Dosierung	Dauer(d)
I.				
II.				
III.				

24. Antibiotikagabe: a) keine

- b) Antibiotikaprophylaxe (24 Stunden, 1/2h vor OP begonnen)

	Präparat (Wirkstoff)	Anzahl/d	Einzel-dosis	Dauer(d)
I.				
II.				
III.				

- c) Antibiotikatherapie präoperativ begonnen und postoperativ weitergeführt (> 24 h)

	Präparat (Wirkstoff)	Anzahl/d	Einzel-dosis	Dauer(d)
I.				
II.				
III.				

- d) Antibiotikatherapie wegen spezieller Komplikationen postoperativ begonnen

- e) Antibiotikatherapie wegen allgemeiner Komplikationen postoperativ begonnen

	Präparat (Wirkstoff)	Anzahl/d	Einzel-dosis	Dauer(d)
I.				
II.				
III.				

Operationsverfahren

25. Dringlichkeit:

- keine Operation elektiv dringlich
- Notfall

26. präoperativ geplantes Vorgehen (Intention d. OP):

- kurative OP palliative OP

27. Operatives Vorgehen:

- einzeitig zweizeitig dreizeitig

28. Lokalisation des Karzinoms:

- Coecum, einschl. Valvula ileocecalis Colon transversum Rektum 12 - 16 cm ab Anokutanlinie
- Appendix vermiformis Flexura coli sinistra (lienalis) Rektum 8 - 11,9 cm Höhe ab Anokutanlinie
- Colon ascendens Colon descendens Rektum 4 - 7,9 cm Höhe ab Anokutanlinie
- Flexura coli dextra (hepatica) Colon sigmoideum Rektum < 4 cm ab Anokutanlinie

29. Operativer Zugangsweg:

- transanal Rectotomia posterior Laparotomie
- laparoskopisch assistiert Konversion laparoskopisches auf offenes Verfahren

30. Operationsverfahren:

nichtresezierende Verfahren:

- palliative Umgehungsanastomose Anus praeter, Zökalfistel (ohne Resektion)

lokale Verfahren:

- endoskopische Polypektomie transanale Resektion (Parks) TEM
(transanale endoskopische Mikrochirurgie)

limitierte Verfahren (keine Lymphadenektomie):

- Rectotomia posterior Segmentresektion mit Anastomose ohne Lymphadenektomie, tubuläre Resektion Kolotomie mit Tumor-Exzision
- Segmentresektion mit Anlage einer Kolostomie (incl. Vorlagerung u. OP nach Hartmann)

radikale Verfahren:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ileozökalresektion | <input type="checkbox"/> erweiterte Hemikolektomie links | <input type="checkbox"/> Proktokolektomie mit ileoanaler Anastomose/Pouch |
| <input type="checkbox"/> Hemikolektomie rechts | <input type="checkbox"/> Sigmaresektion | <input type="checkbox"/> anteriore Rektumresektion (Anastomosenhöhe \geq 8 cm ab Anokutanlinie) |
| <input type="checkbox"/> erweiterte Hemikolektomie rechts | <input type="checkbox"/> Hartmann-OP (mit Lymphadenektomie) | <input type="checkbox"/> tiefe anteriore Rektumresektion (Anastomosenhöhe $<$ 8 cm ab Anokutanlinie) |
| <input type="checkbox"/> Querkolonresektion | <input type="checkbox"/> subtotale Kolektomie | <input type="checkbox"/> tiefe anteriore Rektumresektion mit Pouch |
| <input type="checkbox"/> erweiterte Querkolonresektion | <input type="checkbox"/> totale Kolektomie | <input type="checkbox"/> Rektumexstirpation |
| <input type="checkbox"/> Hemikolektomie links | <input type="checkbox"/> Proktokolektomie mit endständigem Ileostoma | <input type="checkbox"/> sonstige Operation: _____ |

31. Multiviszerale Resektion:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> Dünndarm (außer typische Resektion bei Hemikolektomie rechts, Ileozökalresektion) |
| <input type="checkbox"/> Harnblase incl. Teilresektion | <input type="checkbox"/> Scheide |
| <input type="checkbox"/> Adnexe | <input type="checkbox"/> Prostata incl. Teilentfernung |
| <input type="checkbox"/> Bauchwand | <input type="checkbox"/> Magen incl. Teilentfernung |
| <input type="checkbox"/> sonstige: _____ | <input type="checkbox"/> Uterus und Adnexe |
| | <input type="checkbox"/> Samenbläschen |
| | <input type="checkbox"/> Leber |
| | <input type="checkbox"/> Milz |

31a) Begleiteingriffe (tumorunabhängig):

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> Klartext: _____ |
|-----------------------------|-------------------------------|--|

32. Grund für Konversion laparoskopisches auf offenes Verfahren:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Verwachsungen | <input type="checkbox"/> Darmverletzung | <input type="checkbox"/> anatomische Unklarheiten |
| <input type="checkbox"/> Gefäßverletzung, Blutung | <input type="checkbox"/> Ureterverletzung | |
| <input type="checkbox"/> Tumorperforation | <input type="checkbox"/> sonstige: _____ | |

33. Anastomose:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> keine Anastomose | | |
| <input type="checkbox"/> Hand einreihig | <input type="checkbox"/> Hand zweireihig | <input type="checkbox"/> Hand dreireihig |
| <input type="checkbox"/> Stapler | <input type="checkbox"/> Valtrac® - Ring | <input type="checkbox"/> kolobanale Anastomose |

34. Operationsdauer:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Minuten

35. Spezielle Operationstechnik:

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Totale Mesorektale Exzision (TME) n. Heald | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| stammnahes Absetzen der Gefäße | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| Peritonealverschluß des Beckenbodens bei Rektumexstirpation | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| protektives Enterostoma bei tiefen Anastomosen | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

36. Intraoperative Komplikationen:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> Tumorperforation iatrogen | <input type="checkbox"/> Blutungen (intraop. Blutverbrauch $>$ 2 Ery-Konzentrate) |
| <input type="checkbox"/> Ureterläsion | <input type="checkbox"/> Urethraläsion | <input type="checkbox"/> Blasenverletzung |
| <input type="checkbox"/> Milzverletzung | <input type="checkbox"/> Darmperforation | <input type="checkbox"/> Verletzung innere Genitale |
| <input type="checkbox"/> Verletzung Nachbarorgane | <input type="checkbox"/> Komplikationen bei Anlage Pneumoperitoneum | |
| <input type="checkbox"/> sonstige intraoperative Komplikationen: _____ | | |

37. R-Klassifikation durch Chirurgen am OP-Ende:

R0 R2 intraoperativer Schnellschnitt ja nein

Postoperativer Verlauf

38. Komplikationen - allgemein:

- keine
- Fieber (> 38 °C, > 2 Tage) pulmonal (Pleuraerguß, Atelektase) Pneumonie
- kardiale Komplikationen Thrombose Lungenembolie
- renale Komplikationen Harnwegsinfekt Multiorganversagen
- sonstige allgemeine Komplikationen: _____

39. Komplikationen - speziell:

- keine
- operationspflichtige Nachblutung Sepsis aseptische Wundheilungsstörungen (Serom, Hämatom, Wundrandnekrose, Lymphfistel)
- Anastomoseninsuffizienz (operationspflichtig) Anastomoseninsuffizienz (nicht operationspflichtig)
- mechanischer Ileus, OP Atonie > 3d, Passagestörung, keine OP Wundinfektion Laparotomie
- intraabd./retrorekt. Abszeß Stuhlfistel Wundinfektion Sakralhöhle
- Peritonitis diffusa Komplikation an Kolostomie Multiorganversagen
- Platzbauch sonstige spezielle Komplikationen: _____

40. Wundheilungsstörungen (nach Petermann):

- oberflächlich/epifaszial im Antibiogramm ohne Erregernachweis oberflächlich/epifaszial kein Antibiogramm
- oberflächlich/epifaszial im Antibiogramm mit Erregernachweis tief/subfaszial kein Antibiogramm
- tief/subfaszial im Antibiogramm ohne Erregernachweis tief/subfaszial kein Antibiogramm
- tief/subfaszial im Antibiogramm mit Erregernachweis komplette Wunddehiszenz kein Antibiogramm
- komplette Wunddehiszenz im Antibiogramm ohne Erregernachweis komplette Wunddehiszenz im Antibiogramm mit Erregernachweis

41. Zahl der Relaparotomien:

Relap.

Abgangsart

42. Therapie:

- keine (Infusion, Analgesie) Diagnostik & neoadjuvante Therapie Tumorresektion palliativ R1/R2
- palliative Therapie, keine Op¹⁾ explorative Laparotomie Tumorresektion kurativ R0
- Operation ohne Tumorresektion

43. geplantes weiteres Vorgehen:

- Tumornachsorge adjuvante Chemotherapie/Radiatio palliative Chemotherapie
- Operation neoadjuvante Chemotherapie/Radiatio

44. Abgangsart: Entlassung Verlegung Tod

45. Tod:
am: postoperativen Tag

46. Sektion: ja nein

47. Todesursache (Totenschein oder Sektionsbericht):

chirurgische Komplikation (Anastomosensuffizienz, Sepsis, Blutung) Klartext:

allgemeine Komplikation (Herzinfarkt, Thromboembolie ect.) Klartext:

vorbestehender Zustand (moribunder Zustand, Tumorprogress) Klartext:

Histologie (modifiziert nach Vorgaben der ADT)

48. Anzahl der Karzinome im Präparat: Karzinome

49. Resektatlänge beim Rektumkarzinom: cm

50. Aboraler minimaler Sicherheitsabstand makroskopisch beim Rektumkarzinom: cm

51. Messmethode:

am frischen Resektat ohne Zug am fixierten, nicht aufgespannten Resektat

am fixierten, ohne Zug aufgespannten Resektat fehlende Angabe

52. Histologischer Befund:

kein histologischer Befund Adenokarzinom mucinöses Adenokarzinom

Siegelringzellkarzinom Plattenepithelkarzinom adenosquamöses Karzinom

kleinzelliges Karzinom undifferenziertes Karzinom sonstiger maligner Tumor

Klartext:

53. Grading:

keine Angaben G1 G2

G3 G4 GX

54. Größter Tumordurchmesser: cm

55. Invasionstiefe des Tumors pT-Kategorie:

keine Angaben pT2

pTis pT3 pT3a pT3b pT3c pT3d

pT1 pT4 pT4a pT4b pTX

56. Invasion von Nachbarorganen/-strukturen:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> keine Invasion | <input type="checkbox"/> Dünndarm | <input type="checkbox"/> weibliches Genitale |
| <input type="checkbox"/> Prostata, Samenblase | <input type="checkbox"/> Harnblase | <input type="checkbox"/> Kreuzbein, Steißbein (Beckenwand) |
| <input type="checkbox"/> Bauchwand | <input type="checkbox"/> Leber | <input type="checkbox"/> andere Abschnitte des Kolon/Rektum |
| <input type="checkbox"/> Magen | <input type="checkbox"/> andere Organe | Klartext: <input type="text"/> |

57. Zahl der untersuchten Lymphknoten: LK kein LK unters. Anz. LK unbek. (LK-Paket)

58. Zahl der befallenen Lymphknoten: LK kein LK unters. Anz. LK unbek.

59. pN-Kategorie (TNM-Klassifikation, 5. Auflage, 1997):

- keine Angaben pN0 pN1 pN2 pNX

60. Mikrometastasen Lymphknoten:

- nicht untersucht Mikrometastasen vorhanden keine Mikrometastasen

61. M-Kategorie (TNM-Klassifikation, 5. Auflage, 1997):

- keine Angaben M0 M1 MX

62. Histologie am Resektionsrand:

- | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| oraler Resektionsrand | <input type="checkbox"/> nicht untersucht | <input type="checkbox"/> tumorfrei | <input type="checkbox"/> tumorbefallen |
| aboraler Resektionsrand | <input type="checkbox"/> nicht untersucht | <input type="checkbox"/> tumorfrei | <input type="checkbox"/> tumorbefallen |
| lateraler Resektionsrand (Mesorektum) | <input type="checkbox"/> nicht untersucht | <input type="checkbox"/> tumorfrei | <input type="checkbox"/> tumorbefallen |
| Resektionsrand an Nachbarorganen | <input type="checkbox"/> nicht untersucht | <input type="checkbox"/> tumorfrei | <input type="checkbox"/> tumorbefallen |
| Resektionsrand an Fernmetastasen | <input type="checkbox"/> nicht untersucht | <input type="checkbox"/> tumorfrei | <input type="checkbox"/> tumorbefallen |

63. R-Klassifikation durch Pathologen:

- keine Angaben R0 R1 R2 RX

64. L-Klassifikation (Lymphgefäßinvasion):

- nicht untersucht keine ja

65. V-Klassifikation (Veneninvasion):

- nicht untersucht keine ja

66. Pathologisches Stadium (UICC; TNM-Klassifikation, 5. Auflage, 1997):

- keine Angaben Stadium 0 Stadium I Stadium II
 Stadium III Stadium IV

67. Knochenmark - Tumorzellen:

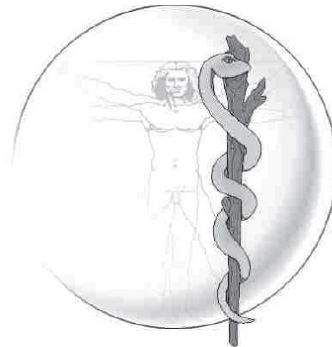
- nicht untersucht negativ positiv

68. Peritonealspülung - Tumorzellen:

- nicht untersucht negativ positiv

Datum:

Unterschrift/Stempel:



Qualitätssicherung
Rektum-Karzinome (Primärtumor)
(Starres Rektoskop: 0 - 16 cm ab ACL)
Elektiv-Operation
(OP > 24 h nach stationärer Aufnahme)

Beginn: 01.01.2005

Krankenhausstempel:

Rückfragen und Auskünfte:

PD Dr. F. Marusch
AN-Institut für Qualitätssicherung
in der operativen Medizin gGmbH
an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
Tel.: 0391 - 67 - 14068
Fax: 0391 - 67 - 17960
email:
frank.marusch@medizin.uni-magdeburg.de

Einverständniserklärung

Klinikinterne Aufnahme-Nr.:

Name, Vorname:

Geburtsdatum (TT/MM/JJ):

Erfassung aller Patienten mit einem Mastdarmtumor am Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Ich bin durch das Merkblatt „Erfassung aller Patienten mit einem Mastdarmtumor“ sowie durch ein ausführliches Aufklärungsgespräch mit meinem behandelnden

Arzt, Dr.

ausreichend über die Ziele der allgemeinen Datenerfassung bei Patienten mit einer bösartigen Tumorerkrankung im Bereich des Mastdarmes informiert worden.

Ich habe alle auftretenden Fragen mit meinem mich behandelnden Arzt besprechen können und habe jetzt keine weitere Frage.

Ich bin damit einverstanden, dass mein Name sowie der meines Hausarztes an die o.g. Einrichtung übermittelt wird. Desweiteren bin ich mit der Erhebung der Nachsorgedaten (follow up) durch das Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und einem Datenabgleich mit den Tumorzentren/-registern einverstanden. Dabei werden diese Angaben dort vertraulich behandelt und dürfen nicht weitergegeben werden.

Ich kann jederzeit meine Einverständniserklärung auch ohne Angabe von Gründen widerrufen.

Unterschrift Patient

Erfassungsblatt für das Follow up

Klinikinterne Aufnahme-Nr.

Patientenname:

Geb.-dat.:

Postleitzahl/Wohnort/Straße des Patienten:

Telefonnummer des Patienten:

Hausarzt d. Patienten:

Postleitzahl/Wohnort/Straße des Hausarztes:

Telefonnummer des Hausarztes:

Faxnummer des Hausarztes:

Aufklärung über Nachsorge durch Studienzentrale:

 ja nein

1. Patienten-Initialien:	<input type="text"/>	2. Geburtsdatum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
3. Klinik-Nr.:	<input type="text"/>	5. Geschlecht:	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
4. Pat.-Aufnahme-Nr.:	<input type="text"/>	6. Körpergröße (cm):	<input type="text"/>
(Klinikintern)		7. Körpergewicht (kg):	<input type="text"/>
<input type="text"/>		8. Aufnahme-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
		9. Entlassungs-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>
		10. Operations-Datum (TT/MM/JJ):	<input type="text"/>

Präoperative Befunde

11. Aufnahmebefund:		
Gesichertes Rektumkarzinom	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Colitis ulcerosa	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Hereditäres Karzinom (HNPCC)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Familiäre Adenomatöse Polyposis (FAP)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
12. Zweitkarzinom:		
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	wenn ja, Lokalisation <input type="text"/>
		in welchem Jahr diagnostiziert <input type="text"/>
13. Präoperative Diagnostik (ambulant und stationär):		
endorektaler Ultraschall	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
anorektale Funktionsdiagnostik (Manometrie)	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
CT	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
MRT	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
14. Histologische Tumordiagnose präoperativ:		
<input type="checkbox"/> keine Histologie	<input type="checkbox"/> Karzinom histologisch gesichert	<input type="checkbox"/> Karzinom histologisch nicht gesichert <input type="checkbox"/> intraepitheliale Neoplasie, high grade
15. Rektoskopiebefund - Höhe des Tumors		
(gemessen von Anokutanlinie bis zum aboralen Tumorrund mit starrem Rektoskop): <input type="text"/> cm		
16. Sphinkterinsuffizienz:		
klinisch	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nicht untersucht
manometrisch	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nicht untersucht
17. Prätherapeutische T-Kategorie (klinisches Staging)		
<input type="checkbox"/> cT1	<input type="checkbox"/> cT2	<input type="checkbox"/> cT3 <input type="checkbox"/> cT4 <input type="checkbox"/> keine eindeutige Abgrenzung möglich (cTx)
Festlegung auf Grund: <input type="checkbox"/> MRT <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> EUS		
18. Risikofaktoren:		
<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> kardiovaskuläre Erkrankungen (CIHK, Herzinfarkt, Angina-pectoris-Syndrom, Hypertonus)	<input type="checkbox"/> pulmonal (COPD, obstruktive/restriktive Ventilationsstörungen, Partialinsuffizienz, Globalinsuffizienz)
<input type="checkbox"/> renal: (kompensierte Retention, Dialysepflichtigkeit)	<input type="checkbox"/> hepatogen	<input type="checkbox"/> Adipositas (BMI > 30 kg/m ²)
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus - insulinpflichtig	<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus - nicht insulinpflichtig	<input type="checkbox"/> Nikotinabusus
<input type="checkbox"/> Alkoholabusus	<input type="checkbox"/> Varicosis	andere Risikofaktoren Klartext: <input type="text"/>
19. ASA-Klassifikation:		
<input type="checkbox"/> ASA I	<input type="checkbox"/> ASA II	
<input type="checkbox"/> ASA III	<input type="checkbox"/> ASA IV	

29. Staplergröße:
 mm
30. Operationsfrequenz des Operateurs (Eingriffe wegen Rektumkarzinom pro Jahr):
 1-9 Eingriffe/Jahr 10-19 Eingriffe/Jahr ≥ 20 Eingriffe/Jahr
31. Multiviszerale Resektion:

keine Dünndarm
 Harnblase incl. Teilresektion Scheide Samenbläschen Adnexe
 Prostata incl. Teilentfernung Leber Bauchwand Uterus und Adnexe
 Kolon (außer typische Resektion des Colon sigm.) sonstige: _____

32. Grund für Konversion laparoskopisches auf offenes Verfahren:

Verwachsungen Darmverletzung anatomische Unklarheiten Gefäßverletzung, Blutung
 Ureterverletzung tumorbedingt (z.B. Infiltration, Perforation) sonstige: _____

33. Operationsdauer:
 Minuten
34. Spezielle Operationstechnik:

Totale Mesorektale Exzision (TME) n. Heald	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Stammnahes Absetzen der Gefäße	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Pouch-Anlage	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Protektives Enterostoma bei tiefen Anastomosen	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Intraoperative Anastomosenkontrolle (Luftinsufflation, Farbstofftest)	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Peritonealverschluß des Beckenbodens bei Rektumexstirpation	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Primärer schichtweiser Verschluß der perinealen Wunde bei Rektumexstirpation (Beckenbodenmuskulatur, ischiorektaler Fettkörper)	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Suprapubische Harnableitung	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja
Darstellung des autonomen Nervenplexus	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja

35. Pelvine Dissektionstechnik:

stumpfe Technik scharfe Technik bipolare Technik monopolare Technik
 Wasserstrahldissektion Ultraschalldissektion bipolares Gefäßversiegelungssystem
z.B. Ligasure®

36. Qualitätserfassung der TME durch CHIRURGEN

(Klassifikation maligner Tumoren des GI-Traktes I, Junginger, Hermanek, Klimpfinger, Springer 2002):

• Coning nein ja

• Klassifikation nach M.E.R.C.U.R.Y.-Studie (2002)

- Grad 1 (good)** Intaktes Mesorektum mit nur geringen Unregelmäßigkeiten der glatten Mesorektumoberfläche, kein Defekt größer als 5 mm. Kein Coning.
 Grad 2 (moderate) Mäßige Menge von Mesorektum mit Unregelmäßigkeiten an der Mesorektumoberfläche. Mäßiges Coning. Muscularis propria nicht sichtbar (außer am Ansatz der Levatormuskulatur).
 Grad 3 (poor) Wenig Mesorektum mit Defekten bis zur Muscularis propria.

37. Intraoperative Komplikationen:

keine Tumorperforation iatrogen Blutungen (intraop. Blutverbrauch > 2 Ery-Konzentrate) Ureterläsion
 Urethraläsion Blasenverletzung Milzverletzung Darmläsion
 Verletzung innere Genitale Anastomosenkomplikationen

sonstige intraoperative Komplikationen: _____

51. Todesursache (Totenschein oder Sektionsbericht):

- chirurgische Komplikation (Anastomoseninsuffizienz, Sepsis, Blutung) Klartext: _____
- allgemeine Komplikation (Herzinfarkt, Thromboembolie ect.) Klartext: _____
- vorbestehender Zustand (moribunder Zustand, Tumorprogress) Klartext: _____

Histologie**52. Anzahl der Karzinome im Präparat:****53. Resekatlänge:** mm**54. Aboraler minimaler Sicherheitsabstand:** mm**55. Radiärer minimaler Sicherheitsabstand:** mm**56. Größter Tumordurchmesser:** mm**57. Messmethode:**

- am frischen Resektat ohne Zug am fixierten, nicht aufgespannten Resektat
- am fixierten, ohne Zug aufgespannten Resektat fehlende Angabe

58. Histologischer Befund:

- kein histologischer Befund Adenokarzinom, nicht näher spez. mucinöses Adenokarzinom
- Siegelringzelliges Adenokarzinom Plattenepithelkarzinom adenosquamöses Karzinom
- kleinzelliges Karzinom undifferenziertes Karzinom
- sonstiger maligner Tumor Klartext: _____

59. Grading:

- keine Angaben G1 G2 G3 G4 GX

60. Invasionstiefe des Tumors pT-Kategorie(Klassifikation maligner Tumoren des GI-Traktes I, Junginger, Hermanek, Klimpfinger, Springer 2002):

- keine Angaben
- pT1 pT1sm1 pT1sm2 pT1sm3
- pT2
- pT3 pT3a pT3b pT3c pT3d
- pT4 pT4a pT4b
- pTX

61. Invasion von Nachbarorganen/-strukturen:

- keine Invasion Dünndarm weibliches Genitale Prostata, Samenblase
- Harnblase Kreuzbein, Steißbein (Beckenwand) Bauchwand
- andere Abschnitte des Kolon/Rektum andere Organe Klartext: _____

62. Zahl der untersuchten Lymphknoten: LK kein LK unters. Anz. LK unbek. (LK-Paket)

63. Zahl der befallenen Lymphknoten: LK kein LK unters. Anz. LK unbek.

64. pN-Kategorie (TNM-Klassifikation, 6. Auflage, 2002):

keine Angaben pN0 pN0 i - pN1 pN2 pNX
 pN0 i + pN1 (mi)

65. M-Kategorie (TNM-Klassifikation, 6. Auflage, 2002):

keine Angaben M0 M1 MX

66. Histologie am Resektionsrand:

oraler Resektionsrand	<input type="checkbox"/> nicht untersucht	<input type="checkbox"/> tumorfrei	<input type="checkbox"/> tumorbefallen
aboraler Resektionsrand	<input type="checkbox"/> nicht untersucht	<input type="checkbox"/> tumorfrei	<input type="checkbox"/> tumorbefallen
radiärer Resektionsrand (Mesorektum)	<input type="checkbox"/> nicht untersucht	<input type="checkbox"/> tumorfrei	<input type="checkbox"/> tumorbefallen
Resektionsrand an Nachbarorganen	<input type="checkbox"/> nicht untersucht	<input type="checkbox"/> tumorfrei	<input type="checkbox"/> tumorbefallen
Resektionsrand an Fernmetastasen	<input type="checkbox"/> nicht untersucht	<input type="checkbox"/> tumorfrei	<input type="checkbox"/> tumorbefallen

67. R-Klassifikation durch Pathologen:

keine Angaben R0 R1 R2 RX

68. L-Klassifikation (Lymphgefäßinvasion):

nicht untersucht L0 L1 (einzelne Lymphgefäßinbrüche) L2 (multiple Lymphgefäßinbrüche, > 3)

69. V-Klassifikation (Veneninvasion):

nicht untersucht V0 V1 (mikroskop. Veneninvasion) V2 (makroskop. Veneninvasion)

70. Qualitätserfassung der TME durch PATHOLOGEN

(Klassifikation maligner Tumoren des GI-Traktes I, Junginger, Hermanek, Klimpfinger, Springer 2002):

• Coning nein ja

• Klassifikation nach M.E.R.C.U.R.Y.-Studie (2002)

Grad 1 (good) Intaktes Mesorektum mit nur geringen Unregelmäßigkeiten der glatten Mesorektumoberfläche, kein Defekt größer als 5 mm. Kein Coning.

Grad 2 (moderate) Mäßige Menge von Mesorektum mit Unregelmäßigkeiten an der Mesorektumoberfläche. Mäßiges Coning. Muscularis propria nicht sichtbar (außer am Ansatz der Levatormuskulatur).

Grad 3 (poor) Wenig Mesorektum mit Defekten bis zur Muscularis propria.

71. Tumorstadium (UICC; TNM-Klassifikation, 6. Auflage, 2002):

keine Angaben
 Stadium I
 Stadium II Stadium IIA Stadium IIB
 Stadium III Stadium IIIA Stadium IIIB Stadium IIIC
 Stadium IV

Datum:

Unterschrift/Stempel:

Anlage 3: Analysebogen zur speziellen Nachsorge onkologischer Patienten

Klinikinterne Aufnahme-Nr. <input style="width: 100%;" type="text"/> Patientenname: _____ Geb.-dat.: <input style="width: 100%;" type="text"/> OP-Datum (Primär-OP): <input style="width: 100%;" type="text"/>	Krankenhaus <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>
---	--

Spezielle Nachsorge onkologischer Patienten

Datum (letzter Patientenkontakt): <input style="width: 100%;" type="text"/>
--

Vitalitätsstatus (letzter Patientenkontakt): <input type="checkbox"/> Patient lebt <input type="checkbox"/> Patient ist verstorben Datum des Todes: <input style="width: 100%;" type="text"/> Todesursache: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Patient am Tumorleiden verstorben <input type="checkbox"/> Patient mit bestehendem Tumorleiden aus anderer Ursache verstorben <input type="checkbox"/> Patient tumorfrei aus anderer Ursache verstorben <input type="checkbox"/> Patient an den Folgen der Tumorbehandlung verstorben <input type="checkbox"/> unbekannt

Krankheitsstatus: <input type="checkbox"/> Patient tumorfrei Lokalrezidiv (Wiederauftreten des Tumors an der Stelle des primären Karzinoms) <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja Datum (der Sicherung des Lokalrezidivs): <input style="width: 100%;" type="text"/> Sicherung: <input type="checkbox"/> bildgebende Diagnostik (Sono, CT, MRT, PET) <input type="checkbox"/> histologisch <input type="checkbox"/> Endoskopie <input type="checkbox"/> klinisch Metastasierung: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja Datum (der Sicherung der Metastasierung): <input style="width: 100%;" type="text"/> Lokalisation: <input type="checkbox"/> Leber <input type="checkbox"/> Lunge <input type="checkbox"/> Lymphknoten <input type="checkbox"/> Knochen <input type="checkbox"/> Peritonealkarzinose <input type="checkbox"/> andere _____ Sicherung: <input type="checkbox"/> bildgebende Diagnostik (Sono, CT, MRT, PET) <input type="checkbox"/> histologisch <input type="checkbox"/> klinisch

Datum/Unterschrift: _____

Danksagung

Hiermit möchte ich mich zunächst bei Herrn Dr. med. PD Pawel Mroczkowski bedanken, der mir durch die Überlassung dieses Themas die Chance gab wertvolle Erfahrungen in der Wissenschaft zu sammeln und letztendlich diese Arbeit ermöglichte. Auf seine tatkräftige und freundliche Unterstützung durfte ich jederzeit zurückkommen.

Ebenso möchte ich mich besonders bei Dr. Olof Jannasch bedanken, der mir zur Seite stand und mir wertvolle Ratschläge zur Bearbeitung des vorliegenden Manuskripts gab.

Ein freundlicher Dank gilt auch Ronny Otto, sowie Sabine Rhode vom An-Institut für Qualitätssicherung in der Operativen Medizin GmbH. Herrn Otto danke ich für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung der gesammelten Daten und für seine umfassenden Kenntnisse für Biometrie und medizinische Informatik. Bei Sabine Rhode möchte mich herzlichst bedanken für ihre stets freundliche und geduldige Hilfe bei der umfassenden Sammlung der onkologischen Nachsorge.

Zuletzt gilt ein großer Dank meiner Familie und allen Menschen, die mir nahe stehen und mich immer in meinem Vorhaben unterstützten diese Arbeit zu schreiben.

Eidesstattliche Erklärung

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

Anastomosensuffizienz bei Rektumkarzinom: Risikofaktoren und Langzeitfolgen

im

An-Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

mit Unterstützung durch

Privat Dozent Dr. med. Pawel Mroczkowski

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

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

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

Magdeburg, den

Unterschrift

T. Klinge

Lebenslauf

Persönliche Daten

Geburtsdatum: 11.08.1986 in Aachen
Telefon: 0176 23735902
E-Mail: Tim.Klinge@klinikumdo.de

Schulbildung

1992 - 1998 Grundschole Hergenrath, Belgien
1998 - 2005 César-Franck Athenäum in La Calamine, Belgien

Hochschulausbildung

Oktober 2005 – Oktober 2008 Studium der Humanmedizin an der Universität Düsseldorf
Oktober 2008 Fortführung des Humanmedizinstudiums
an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
03/ 2010 1. Staatsexamen
04/ 2014 2. Staatsexamen

Dissertation

seit 2011 An-Institut für Qualitätssicherung in der operativen Chirurgie GmbH an der Otto-von-Guericke Universität in Magdeburg
„Bestimmung der Risikofaktoren der postoperativen Anastomoseninsuffizienz bei Rektumkarzinom und deren Konsequenzen“
03/ 2014 Posterpräsentation beim 131. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Berlin

Letzte Arbeitsstelle

September 2014 – Januar 2015	Universitätsklinikum Knappschaftskrankenhaus Bochum, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Seit Juni 2015	Klinikzentrum Mitte Dortmund, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie

Praktisches Jahr

Februar 2013 – Januar 2014	1. Tertial: Klinik für Gastroenterologie und Geriatrie des Krankenhauses Jerichower Land in Burg 2. Tertial: Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie im Klinikum Magdeburg 3. Tertial: Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie im Klinikum Magdeburg
----------------------------	---

Famulaturen

August 2010	Notaufnahme des Uniklinikums Aachen
September 2011	Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie der Uniklinik Magdeburg
August - September 2012	Chirurgie, St. Elizabeth Catholic General Hospital in Shisong, Kamerun

Sonstige Tätigkeiten

01/ 2009 – 12/ 2013	studentische Hilfskraft der Chirurgie der Uniklinik
01/ 2011 – 12/ 2012	Trainingsleiter Basketball - HSV Medizin Magdeburg e.V.
04/ 2015	Ringarzt bei sportlichen Wettkämpfen