

Aus der
Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie
Direktor: Professor Dr. med. D. K. Bartsch
des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

**Nutzen eines Reiters bei einer Anlage
eines doppeläufigen Ileostomas
- Eine retrospektive Datenanalyse über 14 Jahre -**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von
Andrej Wolf
aus Leshanka/Russland

Marburg, 2016

Angenommen vom Fachbereich Medizin
der Philipps-Universität Marburg am: 15.03.2015
Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Prof. Dr. Helmut Schäfer
Referent: Prof. (apl.) Dr. med. Volker Fendrich
1. Korreferent: PD. Dr. med. Martin Steinkamp

**Ich widme diese Arbeit meinen Eltern, meinem Bruder
meiner lieben Frau und meinen Kindern.**

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	-3-
Abbildungsverzeichnis	-4-
Tabellenverzeichnis	-5-
1. Einleitung	-6-
1.1 Definition des Stomas	-6-
1.2 Historischer Überblick über die Enterostomata	-6-
1.3. Die Bedeutung der Stomamarkierung	-7-
1.4 Stomaarten	-9-
1.4.1 Enterostoma	-9-
1.4.2 Kolostoma	-10-
1.5 Stomakomplikationen	-11-
1.5.1 Frühkomplikationen	-11-
1.5.1-a Dehiszenz	-11-
1.5.1-b Ödem	-12-
1.5.1-c Nekrose	-12-
1.5.1-d Blutung	-13-
1.5.1-e Retraktion	-13-
1.5.1-f Abszess und Fistel	-14-
1.5.1-g andere peristomale Hautkomplikationen	-14-
1.5.2 Spätkomplikationen	-14-
1.5.2-a Parastomale Hernie	-14-
1.5.2-b Stenose	-15-
1.5.2-c Prolaps	-16-
2 Zielsetzung	-17-
3 Patientenkollektiv und Methode	-18-
3.1 Methoden	-18-
3.1.1 Datenerfassung	-18-
3.1.2 Erhebungsbogen	-19-

3.1.3 Operationstechniken	-20-
3.1.3-a Anlage eines Loop-Ileostomas ohne Reiter	-20-
3.1.3-b Anlage eines Loop-Ileostomas mit Reiter	-21-
3.1.4 Statistik	-22-
4 Ergebnisse	-23-
4.1 Patienten	-23-
4.2.1 Geschlecht	-23-
4.2.2 Alter bei der Operation	-24-
4.2.3 BMI bei der Operation	-26-
4.2.4 Patientengut mit und ohne Reiter	-27-
4.2.5 Angaben, die sich auf die Komplikationen nach der Loop-Ileostomaanlage mit und ohne Reiter beziehen	-28-
4.2.5-a Dehiszenz	-28-
4.2.5-b Prolaps	-28-
4.2.5-c Retraktion	-29-
4.2.5-d Abszess	-30-
4.2.5-e Parastomale Hernie	-30-
4.2.5-f Andere peristomale Hautkomplikationen	-31-
5 Diskussion	-32-
6 Diskussion und Schlussfolgerung	-41-
7 Zusammenfassung	-42-
8 Summary	-44-
9 Literaturverzeichnis	-46-
10 Anhang	-51-
10.1 Verzeichnis der akademischen Lehrer	-51-
10.2 Danksagungen	-52-

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
<i>vs.</i>	<i>versus</i>
<i>BMI</i>	<i>Body Mass Index</i>
<i>kg</i>	<i>Kilogramm</i>
<i>d.h.</i>	<i>das heißt</i>
<i>v.Chr</i>	<i>von Christus</i>
<i>n.Chr</i>	<i>nach Christus</i>
<i>Abb.</i>	<i>Abbildung</i>
<i>ca.</i>	<i>circa</i>
<i>cm</i>	<i>centimeter</i>
<i>z.B.</i>	<i>zum Beispiel</i>
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>
<i>u/o</i>	<i>und/oder</i>
<i>bzw.</i>	<i>beziehungsweise</i>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1</i>	<i>Präoperative Markierung der Stomaausleitung mit wasserfestem Stift unter Berücksichtigung einer 10 x 10 cm großen, glatten Bauchwand</i>	<i>-8-</i>
<i>Abb. 2</i>	<i>Loop-Ileostoma ohne Reiter</i>	<i>-9-</i>
<i>Abb. 3</i>	<i>Loop-Ileostoma mit Reiter</i>	<i>-9-</i>
<i>Abb. 4</i>	<i>Kolostoma</i>	<i>-10-</i>
<i>Abb. 5</i>	<i>Dehiszenz</i>	<i>-11-</i>
<i>Abb. 6</i>	<i>Ödem</i>	<i>-12-</i>
<i>Abb. 7</i>	<i>Nekrose</i>	<i>-12-</i>
<i>Abb. 8</i>	<i>Retraktion</i>	<i>-13-</i>
<i>Abb. 9</i>	<i>Parastomale Hernie</i>	<i>-15-</i>
<i>Abb. 10</i>	<i>Stenose</i>	<i>-16-</i>
<i>Abb. 11</i>	<i>Prolaps</i>	<i>-16-</i>
<i>Abb. 12</i>	<i>Ileostoma ohne Reiter</i>	<i>-20-</i>
<i>Abb. 13</i>	<i>Ileostoma mit Reiter</i>	<i>-21-</i>
<i>Abb. 14</i>	<i>Geschlechtsverteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-23-</i>
<i>Abb. 15</i>	<i>Geschlechtsverteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen</i>	<i>-24-</i>
<i>Abb. 16</i>	<i>Altersverteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-25-</i>
<i>Abb. 17</i>	<i>Altersverteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen</i>	<i>-25-</i>
<i>Abb. 18</i>	<i>BMI-Verteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-26-</i>
<i>Abb. 19</i>	<i>BMI-Verteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen</i>	<i>-27-</i>
<i>Abb. 20</i>	<i>Verteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-27-</i>
<i>Abb. 21</i>	<i>Verteilung der Dehiszenzen bei mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-28-</i>
<i>Abb. 22</i>	<i>Verteilung des Prolaps bei mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-29-</i>
<i>Abb. 23</i>	<i>Verteilung der Retraktionen bei mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-29-</i>
<i>Abb. 24</i>	<i>Verteilung der Abszesse bei mit und ohne Reiter operierten Patienten</i>	<i>-30-</i>

Patienten

Abb. 25 Verteilung der Hernien bei mit und ohne Reiter operierten -30-

Patienten

Abb. 26 Peristomale Komplikationen der Patienten mit und ohne Reiter -31-

Abb. 27 Percutanes Rohr-Ileostoma -38-

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen (nach WHO, 2000) -19-

Tabelle 2 Inzidenz von ileo- und kolostomiebezogenen Komplikationen -32-

Tabelle 3 Inzidenz von Loop-Ileostomabezogenen Komplikationen -33-

1. Einleitung

1.1 Definition des Stomas: künstlich hergestellter Ausgang von Darm oder Harnblase (Duden – Die deutsche Rechtschreibung, 2015)

Das Wort "Stoma" (Mehrzahl = Stomata) kommt aus dem Griechischen und bedeutet "Mund", "Öffnung". In der Medizin wird damit eine chirurgisch angelegte "künstliche" Öffnung am Körper bezeichnet.

1.2 Historischer Überblick über die Enterostomata

Die Geschichte des Stomas sowie seiner Bewertung geht in vorchristliche Zeiten zurück. Der griechische Arzt Praxagoras von Kos beschrieb im Jahre 350 v. Chr. die operative Eröffnung und Entleerung des Darmes mit anschließendem Verschluss als Therapiemethode des Ileus (Winkler, 1993). Hippokrates (460-377 v. Chr.) und Celsus (53 v. Chr - 7 n. Chr.) hingegen waren der Meinung, dass alle dem Darm zugefügten Läsionen zum Tod führen (Carville, 2004; Graney, MJ, Graney CM, 1980). Während Paracelsus (1493-1541) die Ansicht vertrat, eine Kunstafter-Anlage sei bei Wunden des Darmes die Therapie der Wahl (Winkler, 1993), findet sich der erste dokumentierte Fall einer Enterostomie erst im 18. Jahrhundert (Dinnick, 1934). Im Jahre 1783 gelang die erste veröffentlichte Enterostomie an einem drei Tage alten Neugeborenen mit Analtresie. Jedoch verstarb das Kind bereits am zehnten postoperativen Tag (Dinnick, 1934). Zehn Jahre später führte Duret eine Anlage einer Kolostomie in der linken Leiste bei einem drei Tage alten Säugling mit Analtresie erfolgreich durch. Den Angaben zufolge erreichte dieser Patient ein Alter von 45 Jahren (Putz, 2004). Unter anderem der Prolaps des Anus praeter sowie Perforationen bei Darmspülungen waren die Komplikationen der seinerzeit angelegten Stomata (Dinnick, 1934). Im Jahre 1888 legte der Wiener Karl Maydl mit der Veröffentlichung seiner Operationsmethode die Grundlage für die Technik doppelläufiger Kolostomata. Als Reiter verwendete er einen mit Jodoformgaze ummantelten Kautschukbolzen und später einen Glasstab (Putz, 2004). Die quere Eröffnung des Darmes erfolgte bereits während dieser ersten Operation oder in einem zweiten Schritt vier bis sechs Tage später (Maydl, 1988). Der Erstbeschreiber der Ileostomie ist Baum, ein deutscher Chirurg aus Danzig, der bei einem Patienten mit einem stenosierenden Kolonkarzinom im

Jahre 1879 ein endständiges Ileostoma konstruierte. Der Patient starb 9 Wochen nach der Stomaanlage aufgrund einer Peritonitis, die auf eine Anastomoseninsuffizienz zurückzuführen war (Carville, 2004).

Damals war eine gute Stomaversorgung noch nicht möglich und die Patienten litten unter Hautkomplikationen wie Exkoriationen und Dermatitis aufgrund der Zusammensetzung des flüssigen Dünndarminhaltes. Lauenstein entwickelte 1894 die endständige prominente Ileostomie, wodurch eine leichtere Pflege und Versorgung des künstlichen Darmausganges möglich wurde (Lauenstein, 1988). Modifikationen der Lauensteinschen Operationsmethode wurden 1913 durch Brown, 1951 durch Brooke und 1954 durch Turnbull vorgestellt (Winkler, 1993). Im Jahr 1884 legte Madelung eine endständige einläufige Sigmakolostomie mit Verschluss des aboralen Anteils bei einem Patienten mit Rektumkarzinom an, weitere erfolgreiche Kolostoma-Anlagen folgten (Carville, 2004). Diese Methode wurde von Hartmann im Jahr 1921 modifiziert und als Inkontinenzresektion vorgestellt (Winkler, 1993). Das erste doppelläufige Ileostoma wurde im Jahre 1971 durch Turnbull und Weakley beschrieben. Das erste Loop-Ileostoma wurde mit zwei Kolostomata zur Dekompression des Darms bei toxischem Megacolon kombiniert. Bald darauf wurden Loop-Ileostomata auch zur Protektion von ileorektalen Anastomosen und zur Behandlung von Darmverschlüssen eingesetzt (Kaidar-Person et al., 2005). In den 60-er Jahren entwickelte Nils Kock aus Schweden die kontinente Ileostomie, die Kocksche Tasche oder Kock-Pouch genannt wird. Dieser Pouch wird nach Kolektomien aus dem Ileum konstruiert und durch eine Ventiltechnik abgeschlossen, sodass die Versorgung mit einem Beutel überflüssig ist und die Entleerung durch Katheterisierung erfolgt. Diese Technik ist durch den ileoanalen Pouch weitestgehend abgelöst worden und bleibt speziellen Indikationen vorbehalten, beispielsweise wenn eine Sphinkterinsuffizienz besteht und die Versorgung mit einem Beutel abgelehnt wird (www.ilco.de).

1.3 Die Bedeutung der Stomamarkierung

Die Lage der späteren Stomaausleitung ist für eine problemlose Versorgung entscheidend. Soweit durch einen bevorstehenden chirurgischen Eingriff die Anlage eines Stomas wahrscheinlich ist, sollte präoperativ eine Stomamarkierung erfolgen. Für die Kolostomie kommt in der Regel der linke

Unter- oder rechte Oberbauch in Frage, für eine Ileostomie der rechte Unterbauch. Wird die Austrittsstelle ohne vorherige Markierung erst während der Operation festgelegt, kann dies zu Anlagefehlern führen, die Probleme bei der späteren Versorgung nach sich ziehen, die Auswirkungen auf die spätere Lebensqualität des Patienten haben (Person, Ifargan 2012). Die Stomaposition sollte an einem 10 x 10 cm großen, glatten Areal der Bauchhaut geplant werden, um die spätere optimale Beutelversorgung zu gewährleisten. Außerdem muss sie fern von Knochenvorsprüngen, wie Beckenkamm oder Rippenbogen, und nicht in Bauchnabelnähe, Narbenfeldern oder Bauchfalten liegen. Der Patient muss die Stelle gut einsehen können. Kleidung, insbesondere Rock- oder Hosenbund, ist hierbei zu berücksichtigen. Das Stoma muss außerhalb von Bestrahlungsfeldern liegen. Wird die Anlage aus palliativen Gründen vorgenommen, sind der spätere Gewichtsverlust und das Nachlassen der Bauchdeckenspannung mit zu berücksichtigen. In diesen Fällen ist es günstiger, das Stoma eher im Ober- als im Unterbauch anzulegen. Die Markierung sollte vor der Operation am stehenden, liegenden und sitzenden Patienten überprüft und festgelegt werden und dann für die Operation mit einem wasserfesten Stift zur Vermeidung von Wischeffekten durch die präoperative Hautdesinfektion vorgenommen werden (Lange, Schlag, 1998)



(Abb. 1a,b).

1a



1b

Abb. 1a präoperativer Markierung der Stomaausleitung mit wasserfestem Stift

1b Berücksichtigung einer 10 x 10 cm großen, glatten Bauchwand für das spätere Versorgungssystem

1.4 Stomaarten

Man unterscheidet verschiedene Arten von Stomata: Dünndarmausgang (Enterostoma) und Dickdarmausgang (Colostoma), vorübergehende (temporäre) und bleibende (definitive) sowie doppelläufige und endständige Stomata.

1.4.1 Enterostoma

Als Enterostoma bezeichnet man eine operativ angelegte Öffnung in der Bauchdecke, durch die der Dünndarm endständig oder doppelläufig nach außen auf die Hautoberfläche geführt wird. Es wird meist als Ileostoma, seltener als Jejunostoma angelegt. Ein doppelläufiges Ileostoma wird meist im Bereich des rechten Mittelbauches möglichst nahe am Übergang zum Dickdarm angelegt. Dazu wird an der vorher markierten Stelle die Bauchdecke eröffnet und die zuvor angezügelte Schlinge vor die Bauchdecke gezogen (Loop-Ileostoma) und ohne (Abb. 2.) oder mit einem Plastikstift (Abb. 3.) (Reiter oder Steg), der unter der Schlinge hindurchgeführt wird, auf der Bauchhaut fixiert. Auf diesem wird die antimesenteriale Darmwand mit dem Elektrokauter eröffnet und die caudal platzierte zuführende Schlinge ca. 2 cm über dem Bauchdeckenniveau prominent in die Haut eingenäht. Dieser sogenannte "Nippel" ist notwendig, damit die Basisplatte, an der der Ausstreifbeutel für den Darminhalt befestigt wird, passgerecht um den Darmausgang angebracht werden kann, und so den Kontakt der Haut mit aggressivem Dünndarmstuhl zu verhindern. Dadurch können Hautirritationen vermieden werden.



Abb. 2 Loop-Ileostoma ohne Reiter



Abb. 3 Loop-Ileostoma mit Reiter

1.4.2 Kolostoma

Als Kolostoma bezeichnet man eine operativ angelegte Öffnung in der Bauchdecke, durch den Dickdarm nach außen auf die Hautoberfläche geführt wird. Ein endständiges Kolostoma wird z.B. angelegt, wenn nach einer Resektion ein Anschluss des Dickdarmes an den Mastdarm oder Enddarm nicht möglich oder nicht sinnvoll ist. Ein endständiges Kolostoma muss immer angelegt werden, wenn bei Operationen am Enddarm der Schließmuskel mit entfernt werden muss (z.B. im Rahmen einer abdominoperinealen Rektumexstirpation). Beim Kolostoma wird der Dickdarm meist im Bereich des absteigenden Anteils (Colon descendens) endständig im linken Mittelbauch ausgeleitet (Abb. 4).

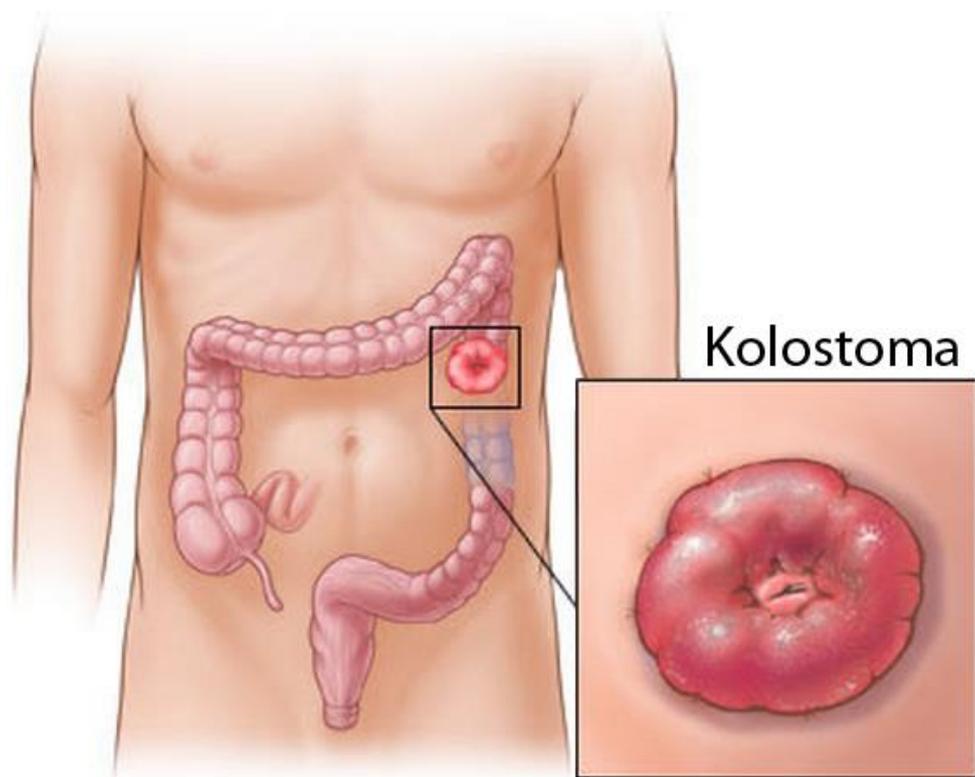


Abb. 4 Kolostoma

1.5 Stomakomplikationen

Trotz weit fortgeschrittener operativen Technik ist die Stomaanlage mit einer erheblichen Morbidität verbunden (Duchesne at al., 2002). Die kumulativen Komplikationsraten sind mit bis zu 82 % in der Literatur beschrieben (Leenen, Kuypers, 1989; Porter at al., 1989; Pearl, 1989; Londono-Schimmer at al., 1994; Chen, Stuart, 1996; Mäkelä at al., 1997; Park at al., 1999; O´Toole at al., 1999; Ratliff, Donovan, 2001; Harris at al., 2005; Cottam at al., 2007; Formijne Jonkers at al., 2012). Im wesentlichen kann man bei den Stomakomplikationen zwei Hauptursachen unterscheiden. Einerseits müssen technische Fehler und damit einhergehende Probleme genannt werden, andererseits hat jede Stomaanlage per se ein relativ hohes Komplikationsrisiko (Fischer at al., 2003).

1.5.1 Frühkomplikationen

1.5.1-a Dehiszenz

Wenn Darmwand und umgebende Haut nicht mehr adaptiert sind, spricht man von einer Dehiszenz (Abb. 5). Ursachen sind entzündliche Prozesse, zu straff eingenähte und in der Folge ausgerissene Stomata, sowie zu lange Wechselintervalle der Basisplatte. Durch Auffüllen des Wundgrundes mit Puder (z.B. Comfeel), Abdeckung mit einem flexiblen Wundverband und Abdichtung mit speziellen Pasten wird die Dehiszenz sekundär austherapiert.

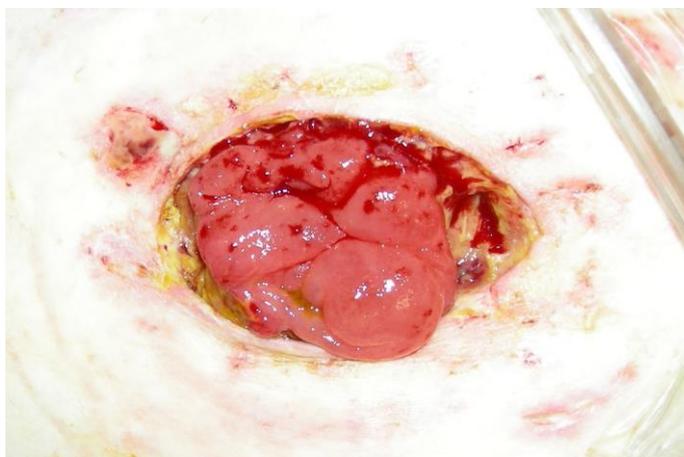


Abb. 5 Dehiszenz

1.5.1-b Ödem

Nach der operativen Anlage ist ein Stomaödem bis zu einem gewissen Grad physiologisch (Abb. 6). Die Ursachen dafür sind intraoperative Darmmanipulationen, zu enge Inzision der muskulären Bauchdecken, die Stomaspannung über dem Reiter, sowie zu enge Einzelknopfnähte. Es bessert sich meistens nach Entfernung des Reiters (in der Regel am 10-14. postoperativen Tag) sowie nach Entfernung der Kranznähte.



Abb. 6 Ödem

1.5.1-c Nekrose

Die Stomanekrose ist häufig Folge eines unter Spannung angelegten Stomas, einer zu engen Durchtrittsporte oder einer zu ausgedehnten Skelettierung des Darmes. Mittels Endoskopie kann man das Ausmaß der Nekrose einschätzen. Bei manifester massiver Nekrose muss eine Relaparatomie und Neuanlage erfolgen (Abb. 7). Ansonsten kann bei einer adäquaten Blutversorgung bis unter das Hautniveau eine Abheilung unter engmaschiger Beobachtung abgewartet werden (Falkenberg, Lippert, 1999).



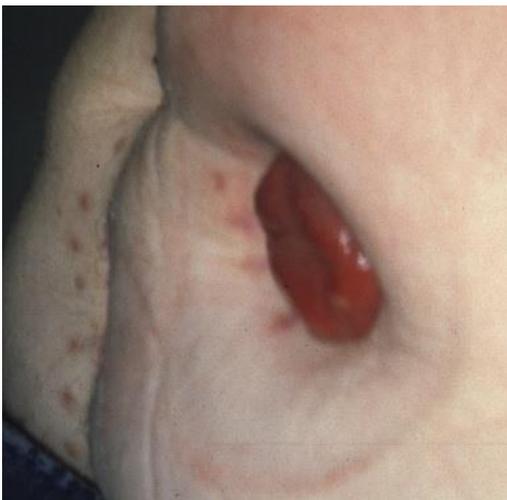
Abb. 7 Nekrose

1.5.1-d Blutung

Die Ursache dafür ist ein unzureichend fixierter Darmschnitttrand. Wenn nach Kompression oder Elektrokoagulation keine Blutstillung erreicht wurde, ist eine Umstechung notwendig, dabei ist allerdings auf die ausreichende Durchblutung des Stomas zu achten (Fischer et al., 2003).

1.5.1-e Retraktion

Wenn sich das Stoma unter das Hautniveau zurückzieht und keine Prominenz aufweist, spricht man von einer Stomaretraktion (Abb. 8a, 8b). Ursächlich sind ein unter Spannung oder in einer Hautfalte angelegtes Stoma sowie Adipositas des Patienten (Arumugam et al., 2003). Für die Versorgung wird eine konvexe Basisplatte benutzt. Bei diesem Versorgungssystem wird die Trichterbildung des Stomas ausgeglichen und dadurch die Haut geschützt. Bleibt auch darunter das Versorgungssystem undicht und führt zu Komplikationen (Hautirritationen oder Mazerationen) ist eine Stomakorrektur empfehlenswert.



8a.



8b.

Abb. 8 a,b Retraktion

1.5.1-f Abszesse und Fisteln

Transluminal gestochene Darmfixationsnähte sind meistens die Ursache für Entstehung von parastomalen Abszessen. In seltenen Fällen liegt es an der Grunderkrankung z.B. einem Morbus Crohn (Winkler, 1993; Säuberli at al., 1985, Säuberli at al., 1998). Parastomale Abszesse werden entlastet und können danach meist folgenlos abheilen. Oberflächliche Fisteln können nach Spaltung und mit Hilfe von lokalen Spülungen mit desinfizierenden Agenzien abheilen. Bei enterokutanen Fisteln ist der fisteltragende Darmabschnitt zu resezieren und das Stoma ggf. zu korrigieren. Auf Fixationsnähte des Darmes auf Höhe der Durchtrittsstelle durch die Bauchdecke an das Peritoneum, die Faszie oder die Muskulatur ist zur Vermeidung dieser Komplikationen möglichst zu verzichten (Jonas, Bähr, 2000).

1.5.1-g Andere peristomale Hautkomplikationen

Zu anderen peristomalen Hautkomplikationen gehören Hautirritationen und -mazerationen, Pusteln, allergischen Reaktionen, Druckulzerationen unter dem Reiter und das seltene Pyoderma gangraenosum. Die Patienten mit suboptimal angelegten Stomata haben das höchsten Risiko für Entwicklung von peristomalen Hautkomplikationen (Arumugam at al., 2003). Diese Komplikationen können mit präoperativer Stomamarkierung, korrekter Stomaanlage und entsprechender postoperativer Stomapflege unter Mithilfe von Stomatherapeuten vermieden werden.

1.5.2 Spätkomplikationen

1.5.2-a Parastomale Hernie

Die parastomale Hernie ist eine Vorwölbung im peristomalen Bereich mit nachweisbarer Lücke zwischen ausgeleitetem Darm und seinem faszialem Durchtritt (Abb. 9). Parastomale Hernien werden mit einer Inzidenz von 10-20%, in Einzelfällen bis zu 68% angegeben (Jonas, Bähr, 2000). Ursachen, die zum Entstehen einer Hernie führen können, sind Bindegewebsschwäche, eine zu große Bauchdeckeninzision, die Stomaanlage außerhalb des M. rectus

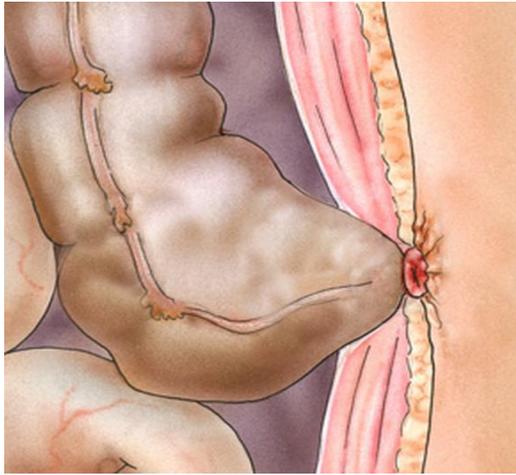
abdominalis oder die frühzeitige postoperative schwere körperliche Tätigkeit. Eine Kombination der Ursachen ist nicht selten. Eine kleine asymptomatische Hernie kann mit einer maßgeschneiderten Leibbinde versorgt werden, größere Hernien, vor allem mit Versorgungsproblemen, müssen operativ korrigiert werden. Die Notwendigkeit einer operativen Revision wird in der Literatur mit 10-20 % angegeben (Pearl, 1989).



Abb. 9 Parastomale Hernie

1.5.2-b Stenose

Eine Stenose, meist Folge einer entzündlich-narbigen Veränderung der peristomalen Haut, ist eine für den kleinen Finger nicht durchgängige Einengung des Stomas (Abb 10 a,b). Die Inzidenz wird in der Literatur mit 8-53% angegeben (Allen-Mersh, Thompson, 1988; Hulten, 1990). Oft entstehen sie in den ersten zwei postoperativen Jahren. Eine Abnahme der Größe des Stomas in den ersten Monaten nach der Anlage ist normal. Chronische peristomale Entzündungen, z.B. durch suboptimale Beutelversorgung oder Retraktion des Stomas und dadurch Reizung der Haut durch Faeces können zu einer Stomatitis und letztendlich zu einer Stenose führen. Der Erfolg einer Bougierung der Stenose ist fraglich, da eine erneute Traumatisierung wiederum weitere Narbenbildung hervorruft. Führt die Stenose zu einem Hindernis für die Stuhlpassage, muss das Stoma neu angelegt werden, möglicherweise wieder an der gleichen Stelle, solange diese reizlos ist (Jonas, Bähr, 2000).



10a



10b

Abb. 10 a.b. Stenose

1.5.2-c Prolaps

Als Prolaps wird der Vorfall der kompletten Darmwand mehr als 5cm bezeichnet (Abb. 11). Im Zeitintervall von 2 Jahren nach Stomanlage tritt bei 2 – 13% der Patienten mit einer Kolostomie ein Stomaprolaps auf. Durch unzureichende Fixation des Darmes, eine zu lange Sigmaschlinge mit Siphonbildung, sowie eine falsche Platzierung des Stomas wird diese Komplikation begünstigt. Bei der operativen Korrektur ist eine Nachresektion des Darmes und eine Stomaneuanlage notwendig (Fischer at al., 2003), da das einfache Abtragen der prolabierten Darmschlinge die Ursache des Prolapses nicht beseitigt und nahezu immer zum Rezidiv führt (Jung at al., 1981).



Abb. 11 Prolaps

2 Zielsetzung

Die vorliegende retrospektive Studie untersucht und bewertet den Nutzen eines Reiter bei Patienten, die in der Universitätsklinik Marburg ein doppelläufiges Ileostoma angelegt bekommen haben. Anhand der Ergebnisse und deren Diskussion im Kontext mit der Literatur soll die Anlage eines doppelläufigen Ileostomas mit Reiter als Verfahren bewertet werden. Es soll diskutiert werden, ob Reiter bei Anlage eines doppelläufigen Ileostomas nicht mehr verwendet werden sollen. Der Schwerpunkt liegt auf der Betrachtung der Komplikationsrate im Vergleich der beiden Verfahren. Des Weiteren werden die wichtigsten Komplikationen, welche nach Anlage eines doppelläufigen Ileostoma auftreten können, in groben Zügen erläutert.

3 Patientenkollektiv und Methoden

Vor der detaillierten Beschreibung des Patientenkollektivs werden in diesem Abschnitt zunächst die Methoden dargestellt. Dazu gehören die Art der Datenerfassung, der Erhebungsbogen, die Operationstechniken und die angewandten statistischen Verfahren. Zur Beschreibung der Patienten gehören demographische Angaben wie Geschlecht, Alter und BMI.

3.1 Methoden

3.1.1 Datenerfassung

Es wurden retrospektiv die Krankenakten aller Patienten überprüft, die vom 01.01.2000 bis zum 31.12.2014 an der Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie der Philipps-Universität Marburg ein protektives Loop-Ileostoma mit und ohne Reiter im Rahmen einer tiefen anterioren Rektumresektion angelegt bekommen haben. Bis zum Jahr 2007 wurde bei fast allen Patienten ein Loop-Ileostoma mit Reiter angelegt. Danach wurde die Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas ausschliesslich ohne Reiter operiert. Die Angaben aus den Akten wurden zusätzlich durch die Daten des elektronischen Datenverarbeitungs-systems des Klinikums (Orbis) und die Dokumentation über Stoma (Stomado_wudo Version 1.1) ergänzt. Die Angaben über das Gewicht und die Größe der Patienten wurden aus den Narkosenprotokollen entnommen. Der Body Mass Index (BMI) konnte durch Größe und Gewicht der Patienten errechnet werden. Hierbei wurde zur Beurteilung des Patientenkollektivs die offizielle Einteilung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) verwendet (Tabl. 1). Die Daten der Patienten wurden mit Hilfe eines Erhebungsbogens erfasst. Die Erfassung erstreckte sich auf demographische Daten der Patienten, ebenso auf Angaben, die sich auf die Operationstechnik und Komplikationen beziehen.

Gewichtsklasse	BMI (kg/m²)
Untergewicht	<18,5
Normalgewicht	18,5 – 24,9
Übergewicht	>25
Präadipositas	25 – 29,9
Adipositas Grad I	30 – 34,9
Adipositas Grad II	35 – 39,9
Adipositas Grad III	40

Tabl. 1 Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen (nach WHO, 2000)

3.1.2 Erhebungsbogen

Mit Hilfe eines Erhebungsbogens wurden folgende Daten erfasst:

- Geschlecht
- Alter bei der Operation
- BMI bei der Operation
- Patientengut mit und ohne Reiter

Angaben, die sich auf die Stoma-Komplikationen nach der Loop-Ileostomaanlage mit und ohne Reiter beziehen:

- Dehiszenz
- Prolaps
- Retraktion
- Abszess
- Parastomale Hernie
- andere peristomale Hautkomplikationen

3.1.3 Operationstechniken

3.1.3-a Anlage eines Loop-Ileostoma ohne Reiter

Bei der Anlage eines protektiven Ileostomas ohne Reiter muss zunächst eine mobile Schlinge des terminalen Ileums, ca. 10cm oral der Bauhin'schen Klappe mit ausreichend langem Mesenterium identifiziert werden. Dann kann die Vorbereitung der Stoma-Austrittsstelle im Bereich des rechten Mittelbauches nach vorheriger Höhenmarkierung erfolgen. Die Haut wird exzidiert, das Subkutangewebe gespalten und die Faszie kreuzförmig inzidiert. Jetzt wird die Rektusmuskulatur in Längsrichtung auseinandergedrängt und das Peritoneum ebenfalls in Längsrichtung eingekerbt. Der präformierte Ileumloop kann nun durchgezogen und möglichst spannungsfrei vor die Bauchdecke platziert werden. Zuführende Schlinge caudal. Die Vorderwand der ausgeleiteten Ileumschlinge wird etwa zwischen cranialem Drittel und den caudalen zwei Drittel mit dem Elektrokauter halbmondförmig, d.h. nach aboral konvex, inzidiert. Der abführende Schenkel kann dann mit Einzelknopfnähten (Monocryl 3/0) im Hautniveau fixiert werden. Schließlich wird der zuführende Schenkel im Sinne eines prominenten Stomas ausgekrempelt und an der Basis im Hautniveau eingenäht (Schumpelick, Kasperk, 1997; Siewert et al., 2006). Abb. 12 zeigt ein angelegtes Loop-Ileostoma ohne Reiter.

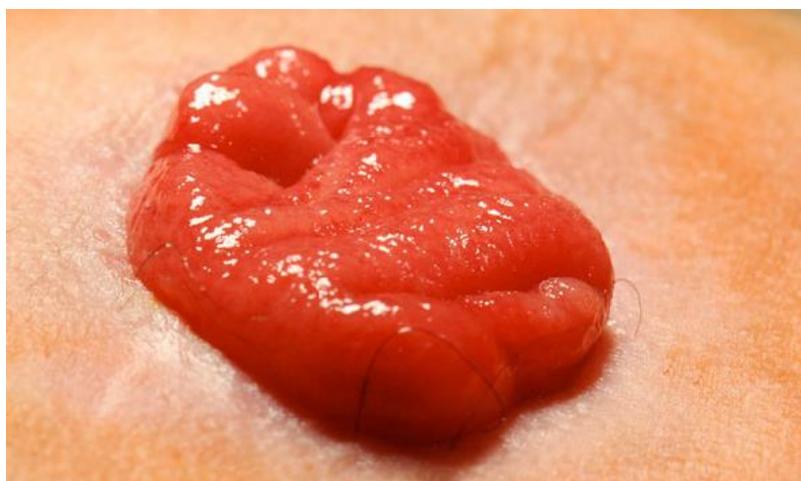


Abb. 12 Ileostoma ohne Reiter

3.1.3-b Anlage eines Loop-Ileostoma mit Reiter

Die Anlage erfolgt wie oben beschrieben, es wird hier jedoch unter der Schlinge ein Plastik-Reiter hindurchgezogen, der auf der Bauchhaut fixiert wird . Auf diese Weise ist ein Retrahieren in den Bauchraum nicht mehr möglich (Abb. 13a und b).



13a



13b

Abb.13a, 13b Ileostoma mit Reiter

3.1.4 Statistik

Die statistische Auswertung wurde mit Hilfe der Statistik-Software SPSS für Windows vorgenommen. Im Rahmen der deskriptiven Statistik wurden Lagemaße wie Mittelwert, sowie Maximal- und Minimalwerte und prozentuale Verteilungen berechnet. Als Streuungsmaß kam die Standardabweichung zur Anwendung. Zur weiterführenden Auswertung wurden Fischer-Test und Levene-Test herangezogen. Die p-Werte wurden stets mit der 2-seitigen Signifikanz des Fischer-Tests angegeben. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt. Das bedeutet, p-Werte zwischen 0,01 und 0,05 gelten als signifikant. P-Werte unter dem 1%-Signifikanzniveau ($p < 0,01$) sind hochsignifikant. Bei p-Werten zwischen 0,05 und 0,1 kann man zumindest von einem deutlichen Trend sprechen (Backhaus et al., 2006).

4 Ergebnisse

4.1 Patienten

4.2.1 Geschlecht

Im Zeitintervall von 2000 bis 2014 wurden insgesamt 287 doppelläufige Ileostomata mit und ohne Reiter angelegt. Es handelt sich dabei um 113 (39,4%) weibliche und 174 (60,6%) männliche Patienten. Von den 113 weiblichen Patienten wurden 48 (42,5%) mit und 65 (57,5%) ohne Reiter operiert. Von den 174 männlichen Patienten wurden 81 (46,6%) mit und 93 (53,4%) ohne Reiter operiert. Die Geschlechtsverteilung zeigt Abb. 14. Die Gruppenanalyse in Bezug auf das Geschlecht und die Operationstechnik ergab keinen signifikanten Unterschied ($p=0,54$).

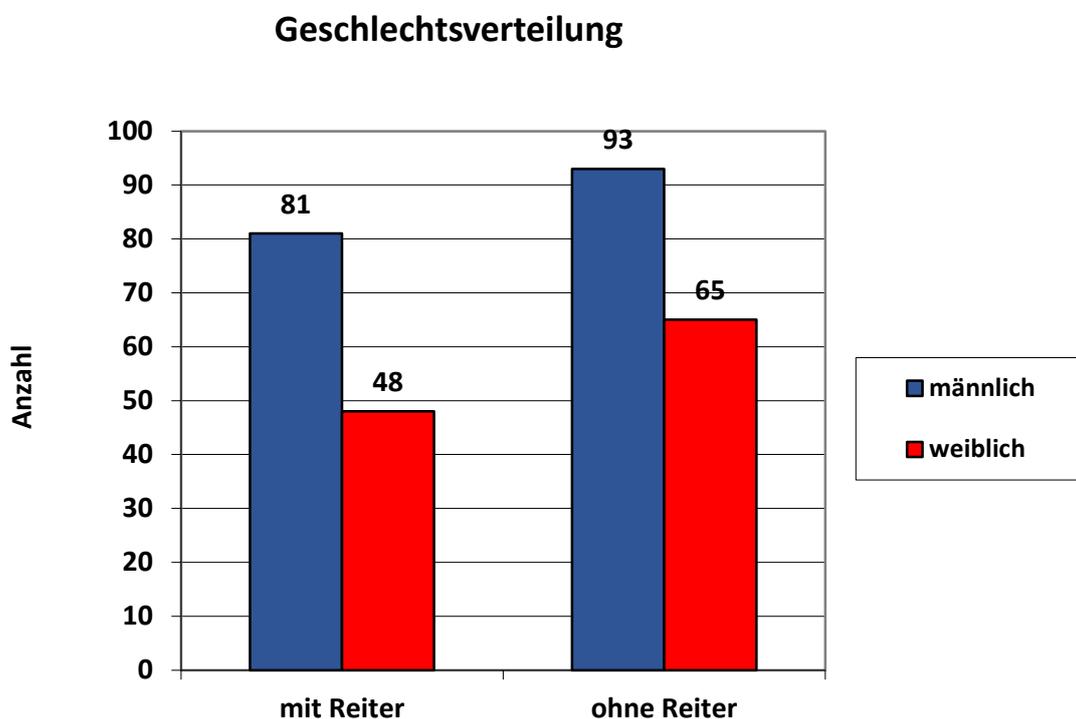


Abb. 14 Geschlechtsverteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten.

Bezüglich des Auftretens von Komplikationen war ein minimaler Unterschied festzustellen. 86 (49,4%) der Männer und 59 (52,2%) der Frauen erlitten Komplikationen. Die Geschlechtsverteilung zeigt Abb. 15. Die Gruppenanalyse in Bezug auf das Geschlecht und die Komplikationen ergab keinen signifikanten Unterschied ($p=0,71$).

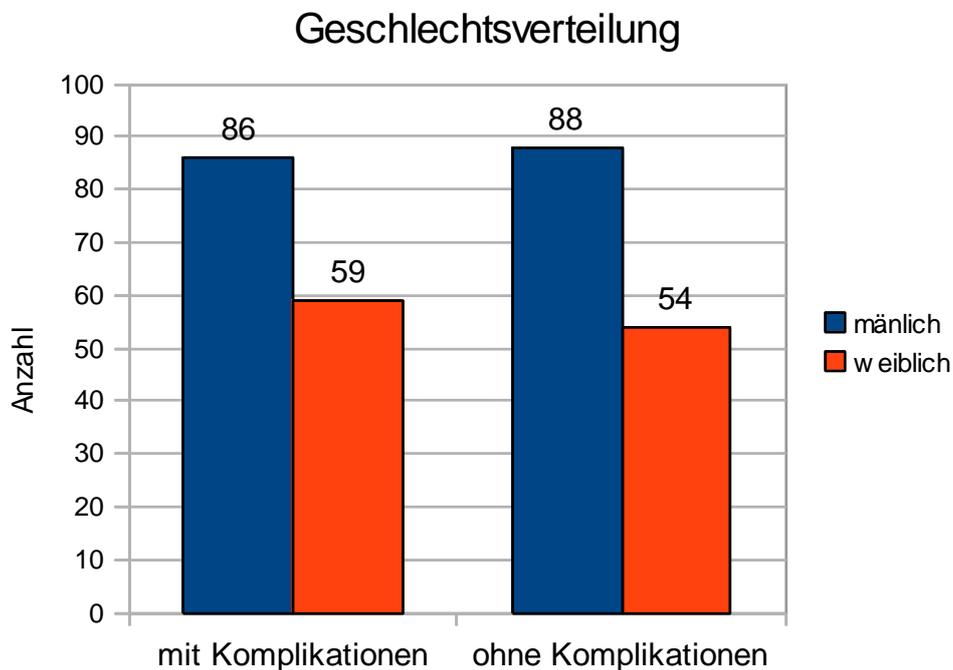


Abb. 15 Geschlechtsverteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen

4.2.2 Alter bei der Operation

Die Altersgrenzen zum Zeitpunkt der Ileostoma-Anlage lagen zwischen 17 und 89 Jahren. Das durchschnittliche Alter in der Gruppe mit Reiter lag zum Operationszeitpunkt bei 63,2 und in der Gruppe ohne Reiter bei 65,4 Jahren. Die Altersverteilung veranschaulicht Abb. 16. Die Gruppenanalyse in Bezug auf Alter ergab keine signifikanten Unterschiede ($p=0,12$).

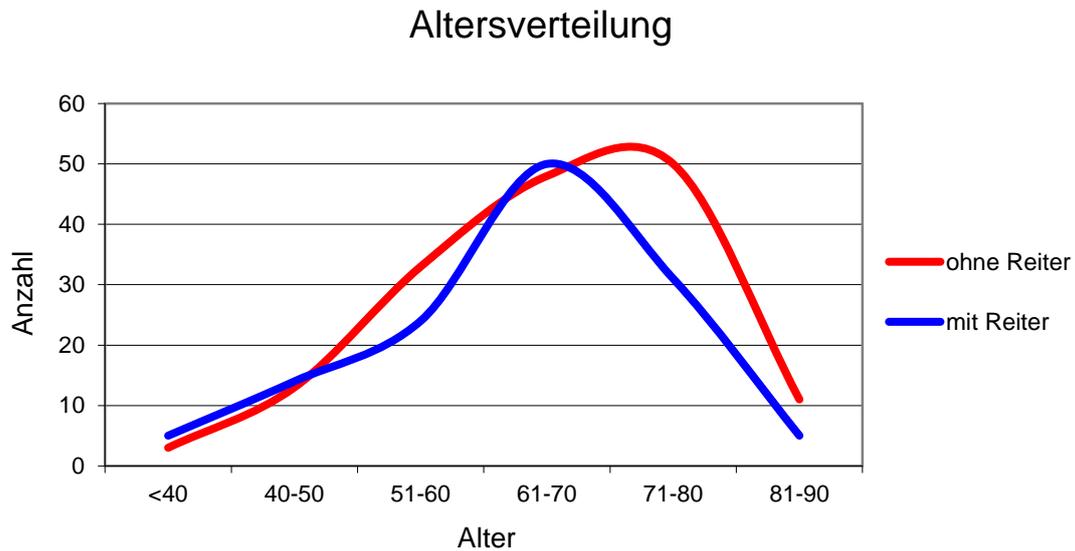


Abb. 16 Altersverteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten.

In der Altersgruppe <40 Jahre hatten 7 von 8 (87%) Patienten Komplikationen, in der Altersgruppe der 40- bis 50-Jährigen traten bei 14 von 27 (51%) Patienten Komplikationen auf. Bei den 51- bis 60-Jährigen waren es 32 von 57 (56%) Patienten mit Stomakomplikationen. Zwischen 61 und 70 Jahren ereigneten sich Komplikationen bei 49 von 98 (50%) Patienten. In der Altersgruppe der 71- bis 80-Jährigen hatten 37 von 81 (45%) Patienten Komplikationen und zwischen 81 und 90 Jahren 8 von 16 (50%) Patienten. Die Altersverteilung veranschaulicht Abb. 17. Das Durchschnittsalter von Patienten ohne Komplikationen betrug 63 Jahre und von Patienten mit Komplikationen 66. Eine Signifikanz ist hierbei nicht festzustellen.

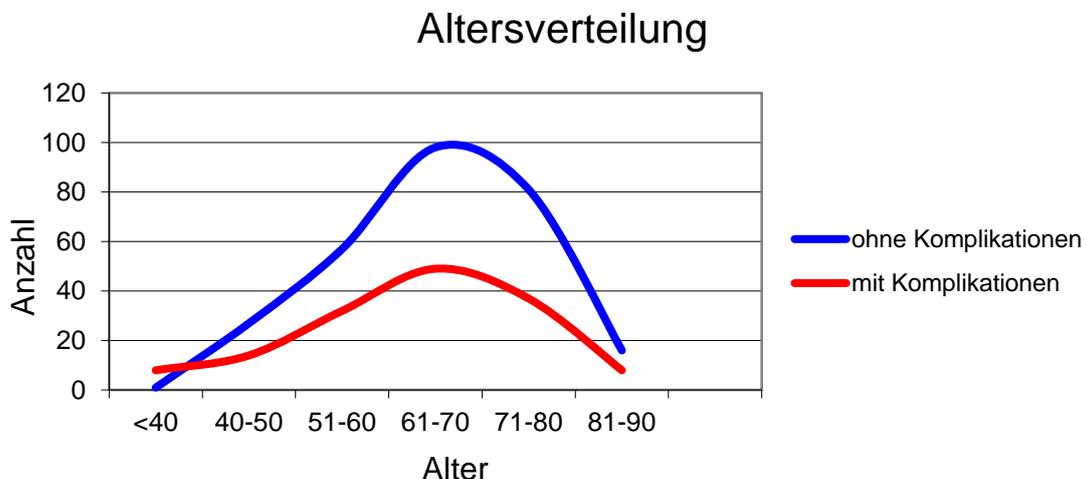


Abb. 17 Altersverteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen

4.2.3 BMI bei der Operation

Der durchschnittliche BMI von allen Patienten betrug 22,5 kg/m². Der durchschnittliche BMI lag in der Gruppe mit Reiter zum Operationszeitpunkt bei 22,1 kg/m² und in der Gruppe ohne Reiter bei 22,7 kg/m². Die BMI-Verteilung zeigt Abb. 18.

Ein Patient wurde aufgrund fehlender Daten von Gewicht und Körpergröße aus der BMI-Statistik ausgeschlossen.

Die Gruppenanalyse in Bezug auf den BMI und die Operationstechnik ergab keine signifikanten Unterschiede (p=0.24).

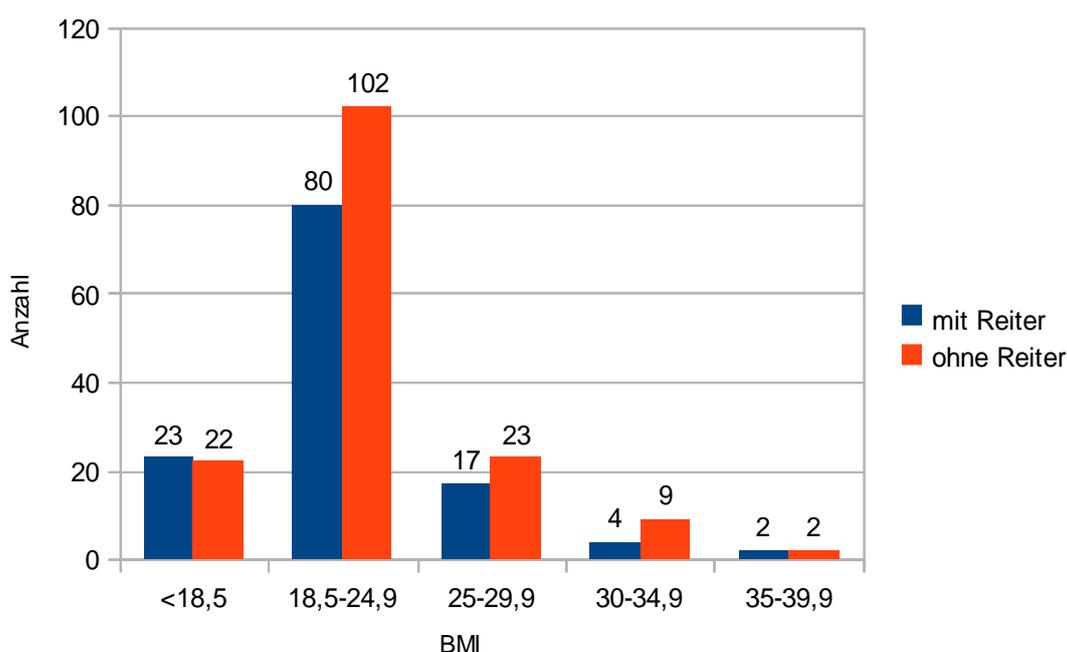


Abb. 18 BMI-Verteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten

Bei der Patienten mit einem BMI <18 kg/m² ereigneten sich bei 55,55% Komplikationen. Bei Patienten mit einem normalen BMI zwischen 18,5 und 24,9 kg/m² war die niedrigste Komplikationsrate von 48,35 % festzustellen. Danach stieg die Komplikationsrate mit dem BMI der Patienten an. In der Gruppe der Patienten mit hohem BMI zwischen 25-29,9 kg/m² stieg die Komplikationsrate auf 67,5 % und erreichte bei den Patienten mit einem BMI zwischen 30-34,9 kg/m² 76,92 %. Bei Patienten mit einem BMI zwischen 35-39,9 kg/m² waren es 75 %. Der durchschnittliche BMI betrug 21,68 kg/m² bei Patienten ohne Komplikationen und 22,09 kg/m² bei Patienten mit Komplikationen. Statistisch

ist es nicht signifikant. Die BMI-Verteilung mit und ohne Komplikationen zeigt Abb. 19.

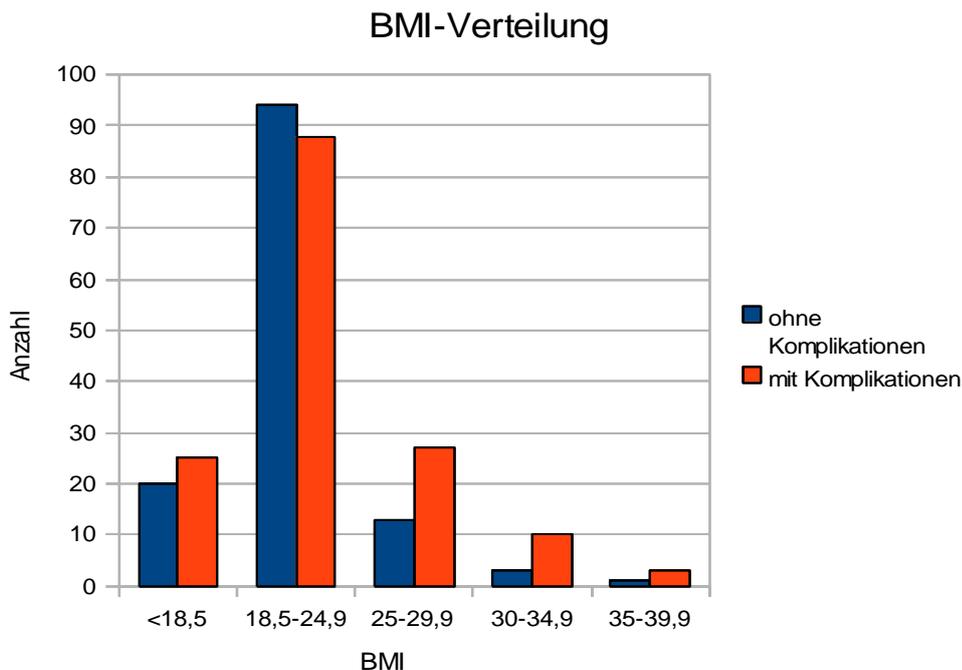


Abb. 19 BMI-Verteilung der Patienten mit und ohne Komplikationen.

4.2.4 Patientengut mit und ohne Reiter

Im schon erwähnten Zeitintervall wurden insgesamt 287 doppelläufige Ileostomata angelegt. Es handelte sich dabei um 129 (45%) Patienten, die mit Reiter und um 158 (55%), die ohne Reiter operiert wurden. Die Patientenverteilung zeigt Abb. 20.

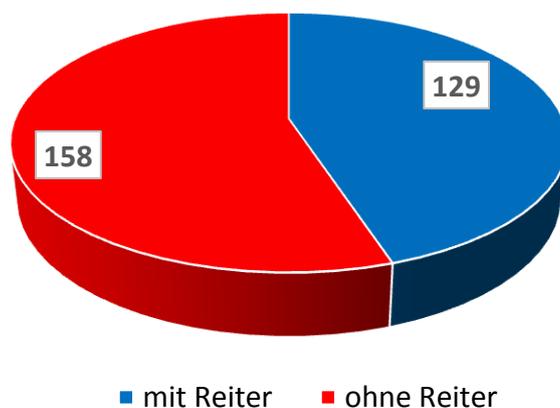


Abb. 20 Verteilung der mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5 Angaben, die sich auf die Komplikationen nach der Loop-Ileostoma-anlage mit und ohne Reiter beziehen

4.2.5-a Dehiszenz

Von 129 mit einem Reiter operierten Patienten beobachten wir eine Dehiszenz bei 39 Patienten (30,2%). Dagegen war es in der Gruppe der ohne Reiter operierten Patienten 28 (17,7%) von 158. Dies war statistisch hoch signifikant ($p=0,017$). Die Dehiszenz bei allen mit einem Reiter operierten Patienten war immer an der gleichen Lokalisation, nämlich bei 3 und/oder bei 9 Uhr. Bei Operierten ohne Reiter war die Dehiszenz an verschiedenen Stellen festzustellen. Die Verteilung der Dehiszenzen bei mit und ohne Reiter operierten Patienten zeigt Abb. 21.

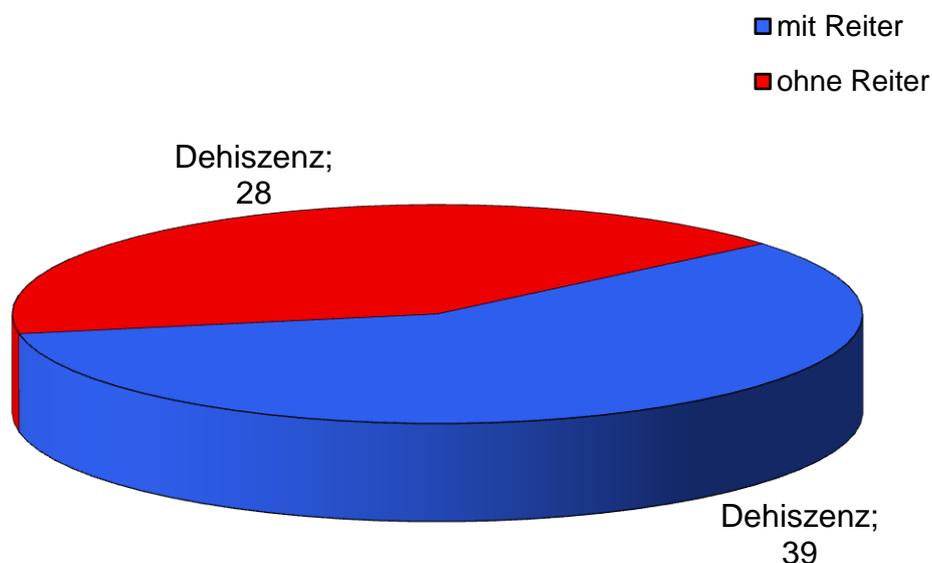


Abb. 21 Verteilung der Dehiszenz bei mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5-b Prolaps

Einen Stomaprolaps beobachten wir bei fünf (3,87%) mit Reiter und bei einem (0,63%) ohne Reiter operierten Patienten. Es war statistisch zwar nicht signifikant aber bei einem P-Wert von 0,093 kann zumindest von einem deutlichen Trend ausgegangen werden (3,87% vs. 0,63%). Die Verteilung der

Patienten mit einem Prolaps bei mit und ohne Reiter operierten Patienten zeigt Abb. 22.

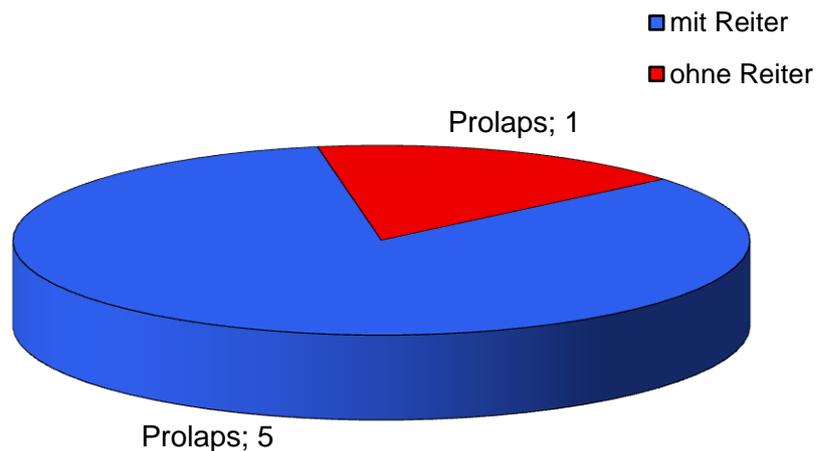


Abb. 22 Verteilung von Patienten mit einem Stoma-Prolaps bei mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5-c Retraktion

Von 129 mit einem Reiter operierten Patienten beobachten wir ein Absinken bei drei Patienten (2,3%). Dagegen war eine Stoma-Retraktion in der Gruppe der ohne Reiter operierten Patienten bei sechs (3,8%) von 158 Patienten zu beobachten. Dies war statistisch nicht signifikant ($p=0,52$). Die Verteilung von Stoma-Retraktionen bei mit und ohne Reiter operierten Patienten zeigt Abb. 23.

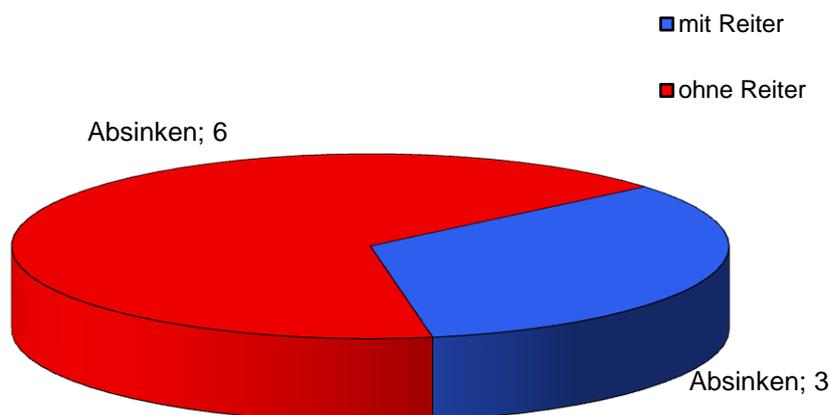


Abb. 23 Verteilung von Stoma-Retraktionen bei mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5-d Abszess

Einen Abszess beobachten wir bei vier (3,1%) mit Reiter und bei vier (2,5%) ohne Reiter operierten Patienten. Es war statistisch nicht signifikant ($p=1,00$). Die Abszessverteilung bei mit und ohne Reiter operierten Patienten zeigt Abb. 24.

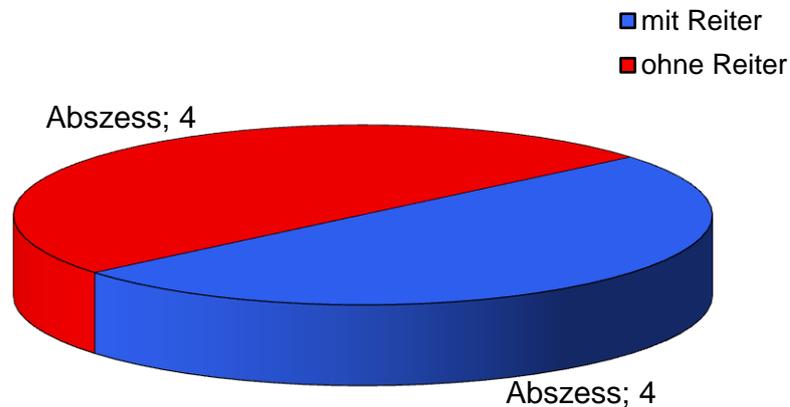


Abb. 24 Abszessverteilung bei mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5-e Parastomale Hernie

Die parastomale Hernie wurde selten beobachtet. Von 129 mit einem Reiter operierten Patienten haben wir eine Hernie bei zwei Patienten (1,55%) festgestellt und in der Gruppe der ohne Reiter operierten Patienten bei einem (0,63%) von 158. Dies war statistisch nicht signifikant ($p=0,59$). Die Verteilung der parastomalen Hernien bei mit und ohne Reiter operierten Patienten zeigt Abb. 25.

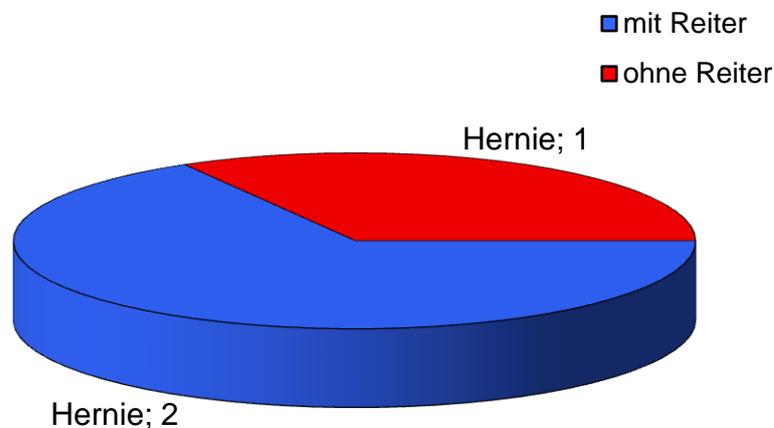


Abb. 25 Verteilung der Hernie bei mit und ohne Reiter operierten Patienten.

4.2.5-f Andere peristomale Hautkomplikationen

Die Inzidenz der peristomalen Komplikationen betrug in gesamten Patientenkollektiv 31%. Peristomalen Komplikationen wie Hautrötung, Hautmazeration, Pusteln, Allergien, Infektion der Einstichstellen der Darmfixationsnähte, Druckulcus bei Verwendung eines Reiters, wurden relativ häufig beobachtet. Von 129 mit einem Reiter operierten Patienten haben wir die peristomale Komplikationen bei 47 Patienten (36,43%) festgestellt und in der Gruppe der ohne Reiter operierten Patienten bei 42 (26,58%) von 158. Es war statistisch zwar nicht signifikant aber bei dem $p=0,095$ kann von einem deutlichen Trend ausgegangen werden (36,43% vs. 26,58%). Die peristomalen Komplikationen der Patienten mit und ohne Reiter zeigt Abb. 26.

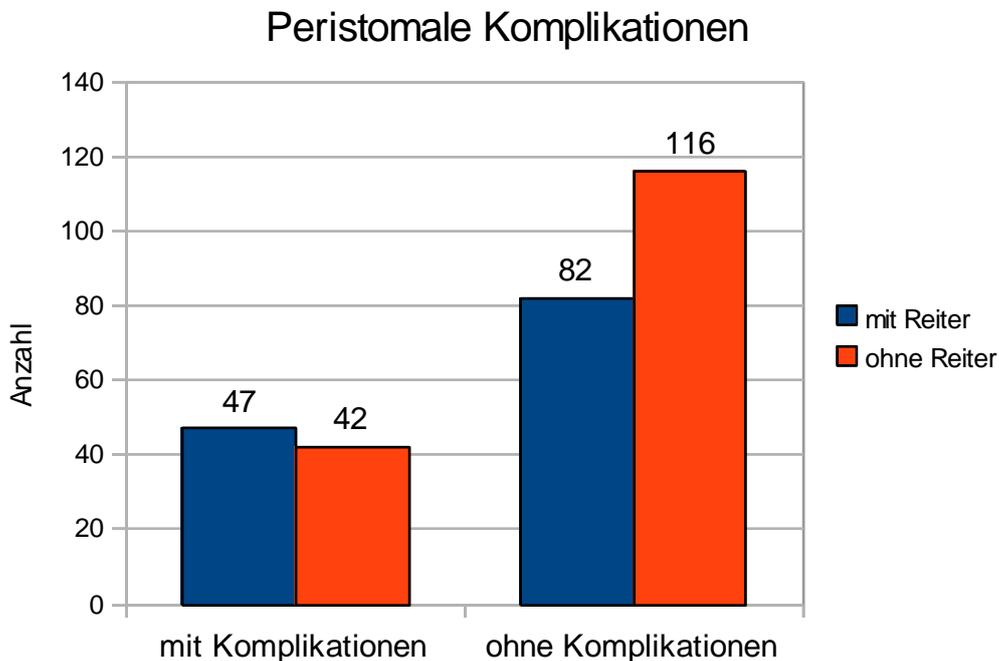


Abb. 26 Peristomale Komplikationen der Patienten mit und ohne Reiter.

5 Diskussion

Nach tiefen resezierenden Eingriffen Rektum wird standardmäßig ein doppelläufiges Ileostoma angelegt, um die Schwere von Komplikationen bei Insuffizienzen der Anastomose zu reduzieren und operative Revisionen, die oft den Verlust der Kontinenz bedeuten würden zu vermeiden. Heutzutage werden Loop-Ileostomien mit und ohne Reiter angelegt. Aufgrund der Annahme, dass ein Reiter das postoperative Absinken der ausgeleiteten Ileumschlinge verhindert, werden in Deutschland und bzw. weltweit weiterhin bei einer Anlage eines Loop-Ileostomas oftmals Reiter eingesetzt.

Die Spannbreite aller stomabezogenen Komplikationen liegt in der Literatur zwischen 6% und 82% (Porter et al., 1989; Londono-Schimmer et al., 1994; Chen, Stuart, 1996; Mäkelä et al., 1997; O'Toole et al., 1999; Park et al., 1999; Ratliff, Donovan, 2001; Harris et al., 2005; Cottam et al., 2007; Formijne Jonkers et al., 2012) (Tab. 2). Dabei muss festgestellt werden, dass die Definition stomabezogener Komplikationen in der Literatur sehr different vorgenommen wird.

Studien	Jahr	Patientenzahl	Komplikationsrate%
Pearl et al.	1985	610	25.9
Unti et al.	1991	229	13.1
Park et al.	1999	1616	34.0
Saghir et al.	2001	121	68
Duchesne et al.	2002	164	25.0
Arumugam et al.	2003	97	50.5
Robertson et al.	2005	408	23,5
Cottam et al.	2007	3970	34
Eigene Daten	2015	287	50,17

Tabl. 2 Inzidenz auf ileo- und kolostomabezogene Komplikationen

Die Komplikationsrate von Loop-Ileostomata wird zwischen 3,1 % und 41% angegeben (Winslet et al., 1991; Gooszen, 1998; O'Toole et al., 1999) (Tabl. 3).

Hier ist zu bemerken, dass Cooszen und Winslet kleine Patientenkollektive untersuchten und O'Toole die peristomale Hautkomplikationen nicht berücksichtigte.

Studien	Jahr	Patientenzahl	Komplikationsrate (in %)
Winslet M C at al.	1991	34	41
Gooszen at al.	1998	32	3,1
O'Toole GC at al.	1999	102	9
Eigene Daten	2015	287	50,17

Tabl. 3 Inzidenz auf Loop-Ileostomabezogene Komplikationen

In unserer Studie betrug die Inzidenz aller Loop-Ileostoma-bezogenen Komplikationen 50,17%. Allerdings traten bei 64 (22%) Patienten isoliert peristomale Hautkomplikationen auf.

Nach mehr als siebenjähriger Beobachtung und Analyse des Heilungsverlaufs und der Komplikationen der angelegten Loop-Ileostomata, die vermehrt unter Verwendung eines Reiters auftraten, wurde in unserer Klinik eine klinische Konsequenz gezogen und die Loop-Ileostoma-Anlagen fortan ohne Reiter vorgenommen.

Ein Ziel unserer Studie war es, herauszufinden ob ein relevanter Zusammenhang zwischen der Verwendung eines Reiters und postoperativen Stomakomplikationen bestand und ob ein Reiter das Absinken des Stomas signifikant verhindert. Epi- oder subcutane Silikondrainagen wurden nicht verwendet, sodass sich alle stomabezogenen Komplikationen auf den gleichen Reiter bezogen.

Die Gruppenanalysen in Bezug auf das Geschlecht und die Operationstechnik ($p=0,54$), sowie auf das Geschlecht und die Komplikationen ($p=0,71$) ergaben keinen signifikanten Unterschied. Daraus ist festzustellen, dass in unserem

Patientengut das Geschlecht keine Relevanz hinsichtlich des Auftretens von Komplikationen nach Anlage eines Loop-Ileostomas hatte. In der Literatur gibt es keine vergleichbaren Studien, sodass ein Vergleich der eigenen Ergebnisse nicht möglich ist.

Nach der Anlage eines Loop-Ileostomas stellt sich die Frage, bei welchen Patienten ein höheres Risiko für die Entstehung stomabezogener Komplikationen zu erwarten ist. Saghir et al. aus Scotland nannten in ihrer retrospektiven Studie mit 121 Patienten das Alter des Patienten als einzigen unabhängigen und statistisch signifikanten Faktor ($p < 0,001$) (Saghir et al., 2001). Allerdings wurde nicht zwischen doppelläufigen und endständigen sowie Ileo- und Kolostomien unterschieden. Der von Saghir et al. vermittelte Eindruck, dass das Alter ein Risikofaktor für das Auftreten stoma-bezogener Komplikationen ist konnten wir in unserem Patientenkollektiv zumindest für Loop-Ileostomien nicht bestätigen. In jeder Altersgruppe lag in unserem Patientengut die Komplikationsrate bei etwa 50%. Das bestätigt auch die Arbeitsgruppe vom Harris in ihrer retrospektiven Studie über 345 Stomata bei 320 Patienten (44 waren Loop-Ileostomata), die im Alter der Patienten keinen statistisch signifikanten Faktor ($p = 0,7$) für die Entstehung stomabezogener Komplikationen fanden (Harris et al., 2005).

Die Gruppenanalysen in Bezug auf das Alter und die Operationstechnik, sowie auf das Alter und die Komplikationen ergaben in unserem Patientengut keinen signifikanten Unterschied.

Daraus schlussfolgern wir, dass das Alter des Patienten keinen Einfluss auf das Auftreten von Loop-Ileostoma-bezogener Komplikationen hat.

Es ist wissenschaftlich bewiesen, dass bei Patienten mit höherem BMI häufiger postoperative Komplikationen auftreten. In Bezug auf stomabezogene Komplikationen sind in der Literatur unterschiedliche Ergebnisse zu finden. Cottam und Mitarbeiter zeigten in einer prospektiven Studie, dass der BMI kein signifikanter Faktor ist (Cottam et al., 2007). Dagegen wiesen Arumugam und Mitarbeiter in einer prospektive Studie nach, dass ein höherer BMI in erhöhter Inzidenz mit Stomaretraktionen ($p = 0,003$) einhergeht (Arumugam et al., 2003). Palmar und Mitarbeiter haben ebenfalls einen statistisch signifikanten

Zusammenhang zwischen erhöhtem BMI und stomabezogenen Komplikationen ($p=0.043$) festgestellt (Parmar at al., 2011).

Wir beobachteten die maximale Komplikationsrate von 76,92% in der Gruppe der Patienten mit einem BMI zwischen 30 und 34,9kg/m². Bei Patienten mit einem BMI zwischen 35 und 39,9kg/m² waren es 75%. In unserem Patientengut war in Bezug auf den BMI und die Operationstechnik und die Komplikationsrate statistisch gesehen keinen signifikanten Unterschied festzustellen.

Die Inzidenz der Stomadehiszenz wird in der Literatur zwischen 3,96% und 25,3% angegeben (Cottam at al., 2007; Parmar at al., 2011; Park at al., 1999; Formijne Jonkers at al., 2012). In diesen Studien beziehen sich diese Komplikationen auf Ileo- und Kolostomata. Wie hoch die Komplikationsrate bei den mit Reiter operierten Patienten war, wurde in diesen Studien nicht untersucht. In unserer Studie haben wir explizit Komplikationen nach Anlage von ausschließlich Loop-Ileostomata mit und ohne Verwendung eines Reiters untersucht. Statistisch hoch signifikant trat die Hautdehiszenz in der Gruppe mit Reiter operierten Patienten auf (30,2% vs. 17,7%, $p=0,017$). Im Vergleich zur in der Literatur beschriebenen Komplikationsrate der Loop-Ileostomata, die zwischen 3,1% und 41% liegt (Winslet at al., 1991; Gooszen, 1998; O'Toole at al., 1999), liegt die Dehiszenz in unserer Studie bei unter Verwendung des Reiters operierten Patienten bei 30%. Es ist im Vergleich zur kumulativen Komplikationsrate von 41% sehr hoch. Ebenso haben wir festgestellt, dass die Dehiszenz bei allen mit einem Reiter operierten Patienten immer an den gleichen Stellen auftrat, nämlich bei 3 und/oder bei 9 Uhr. Bei ohne Verwendung des Reiters Operierten war bei Auftreten einer Dehiszenz diese an verschiedenen Stellen festzustellen. Bei 13 Patienten, bei denen der Reiter laut Dokumentation der Stomatherapeutin locker angelegt war, fand sich eine Hautdehiszenz nur bei einem Patienten. Die anderen 12 Patienten hatten keine stomabezogenen Komplikationen erlitten. Die sehr hohe Komplikationsrate an Hautdehiszenzen von 30,2% war einer der Gründe in unserer Klinik ab 2007 auf einen Reiter bei der Anlage der Loop-Ileostomata zu verzichten. Dadurch konnte die Komplikationsrate Hautdehiszenz auf 17,7% gesenkt werden.

Die Inzidenz eines Prolapses nach Anlage eines Stomas wird in der Literatur

zwischen 2% und 26% angegeben (Park at al., 1999; Arumugam at al., 2003, Robertson at al., 2005). Die Inzidenz des Prolapses nach Loop-Ileostoma ist deutlich geringer und ist in der Literatur zwischen 2% und 4,1% beschrieben (Gooszen, 1998; Harris at al., 2005; Robertson at al., 2005). In unserem gesamten Patientengut trat ein Stomaprolaps bei sechs Patienten auf (2%). Harris und Mitarbeiter gaben in ihrem Patientengut eine Rate von 2.27% an. Gooszen berichtete über das Auftreten eines Prolapses bei 3,44% ihrer Patienten. Allerdings ist bei beiden Studien nicht angeführt, ob das doppeläufige Ileostoma unter Verwendung eines Kunststoff-Reiters oder mit Hilfe einer epi- oder subcutanen Silikondrainage angelegt wurde.

Wir haben untersucht, ob ein Reiter bei der Entstehung eines Stomaprolapses eine Rolle spielt. Es hat sich gezeigt, dass die ohne Reiter operierten Patienten eine deutlich geringere Rate an prolapierten Stomata aufwiesen (0,63% vs. 3,87%). Dies war statistisch zwar nicht signifikant aber es zeigte sich bei einem P-Wert von 0,093 ein deutlicher Trend. Zusätzlich ist zu bemerken, dass bei den 6 Patienten neben einem Stomaprolaps keine weiteren Komplikationen beobachtet wurden. Die niedrige Inzidenz eines Prolapses nach Loop-Ileostomie liegt natürlich auch darin begründet, dass das doppeläufige Ileostoma in der Regel nach 3 Monaten zurückverlegt wird.

Die Inzidenz der Stomaretraktion aller Stomatypen wird in der Literatur zwischen 1,4% und 9% angegeben (Shellito, 1998; Park at al., 1999; Duchesne at al., 2002; Arumugam at al., 2003; Harris at al., 2005; Robertson at al., 2005; Formijne Jonkers at al., 2012). Eine retrospektive Studie von Cottam und Mitarbeiter aus dem Jahr 2007, an dem 256 Zentren beteiligt waren, gibt eine ungewöhnlich hohe Retraktionsrate von 25% an. Die Studiendaten sind allerdings mit Vorsicht zu interpretieren, da eine Stomaretraktion mitunter sehr uneinheitlich definiert wird (Cottam at al., 2007).

Die Inzidenz der Retraktion eines Loop-Ileostomas ist deutlich geringer und wird in der Literatur zwischen 0% und 4,5% angegeben (nti at al., 1991; Nunoo-Mensah at al., 2004; Harris at al., 2005; Güenaga at al., 2008; Patil at al., 2012). In unserem Patientengut liegt die Inzidenz bei 3,13% (n=9). Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen mit und ohne Reiter operierten

Patienten fand sich nicht ($p=0,52$).

Die in der Literatur (Unti et al., 1991) angegebene Retraktionsrate bei ohne Reiter angelegten Loop-Ileostomata liegt auf vergleichbarem Niveau. Nunoo-Mensah und Mitarbeiter haben in ihrer Studie die Anlage des Loop-Ileostomas ebenfalls ohne Reiter, statt dessen mit einer "Brücken-Naht" Technik untersucht. Bei allen in die Studie angeschlossenen zweiunddreißig Patienten wurde keine Ileostomaretraktion beobachtet (Nunoo-Mensah et al., 2004).

Bei etwa gleich hoher Retraktionsrate des ohne Reiter angelegten Loop-Ileostomas, dafür aber deutlich weniger reiterbezogenen Komplikationen muss festgestellt werden, dass sich die Nutzung eines Reiters im Sinne der Vermeidung einer Stomaretraktion als nicht berechtigt erweist. Dies bestätigt auch unsere Studie, die zwischen den beiden Operationstechniken hinsichtlich der Retraktionsrate statistisch keinen Unterschied zeigt (Retraktionsrate 2,3% mit Reiter vs. 3,8% ohne Reiter, $p=0,52$). Das heißt, dass der Reiter das Absinken des Loop-Ileostomas statistisch gesehen nicht verhindert.

Die Entstehung eines Abszesses ist nach der Anlage eines Loop-Ileostomas sehr selten und in der Literatur mit einer Inzidenz von 1,3% bis 4,5% angegeben (Alexander-Williams, 1974; Xie et al., 2015). In unserem gesamten Patientengut lag die Inzidenz bei 2,78% ($n=8$), statistische Unterschiede in beiden Gruppen waren nicht signifikant $p=1,00$.

Die Inzidenz parastomaler Hernien nach Anlage eines Loop-Ileostomas ist in publizierten Studien zwischen 1,18% bis 2,7% angegeben (Park et al., 1999; Güenaga et al., 2008). Eine sehr hohe Inzidenzrate von 11,7% (neun von 77 Patienten) beschreiben Xie und Mitarbeiter in ihrer aktuellsten Studie vom Juni 2015 (Xie et al., 2015). Allerdings wurde hier bei allen Patienten das Loop-Ileostoma laparoskopisch angelegt, was als eine mögliche Ursache für so eine hohe Zahl an parastomalen Hernien angesehen werden könnte. Der Vergleich unserer Ergebnisse mit dieser und anderen Studien zeigt, dass unsere Patienten insgesamt weniger parastomale Hernie entwickelt haben, die Inzidenzrate lag bei 1,0% ($n=3$). Bei der Klärung der Frage, ob der Reiter möglicherweise eine Rolle bei der Entstehung parastomaler Hernien spielt, findet man in unserem Patientengut keinen statistischen Unterschied zwischen

beiden Gruppen (mit Reiter 1,55% n=2 vs. 0,63% ohne Reiter n=1, p=0,59). Die niedrige Inzidenz des Auftretens parastomaler Hernien nach doppelläufiger Ileostomie erklärt sich auch aus der Tatsache, dass das doppelläufige Ileostoma in der Regel nach 3 Monaten zurückverlegt wird. Zusätzlich kann man das Risiko einer Parastomalhernie minimieren, indem man auf der optimalen Stelle auf die richtige Art und Weise ein Loop-Ileostoma anlegt.

Die peristomalen Hautkomplikationen sind in der Literatur mit einer Inzidenz zwischen 3% und 42% angegeben (Pearl at al., 1985; Leong at al., 1994; Park at al., 1999; Colwell at al., 2001; Güenaga at al., 2008; Patil at al., 2012).

Die Inzidenz aller peristomalen Hautkomplikationen betrug in unserem Patientenkollektiv 31%. Die peristomalen Hautkomplikationen, wie Hautrötung (n=64, 22,29%), Hautmazeration (n=6, 2,0%), Pusteln (n=4, 1,39%), Allergie (n=1, 0,34%), Infektion der Einstichstellen der Darmfixationsnähten (n=16, 5,57%), Druckulcus (n=2, 0,69%) traten häufiger bei Verwendung eines Reiters auf. Der Unterschied war statistisch jedoch nicht signifikant (36,43% vs. 26,58%, p=0,095).

Bei Verzicht auf einen Reiter wird zudem die postoperative Versorgung des Stomas, wie der Wechsel der Stomaplatte, deutlich erleichtert, die Komplikation eines durch den Reiter bedingten Druckulcus kann nicht auftreten.

Im Jahr 2012 veröffentlichten Vijayraj Patil und Mitarbeiter eine randomisierte Studie zum Vergleich einer percutanen Ausleitung des Ileums über einen Katheter mit einem konventionellen Loop-Ileostoma (Patil at al., 2012)(Abb. 27).



Abb. 27 Percutane Katheter-Ileostomie

Dabei wurde bei den 30 Patienten der Studiengruppe eine Katheter-Ileostomie und den 30 Patienten der Kontrollgruppe ein konventionelles Loop-Ileostoma angelegt. Der Katheter wurde am 21. postoperativen Tag entfernt. Die Katheteraustrittsstelle hatte sich nach durchschnittlich 7 Tagen spontan verschlossen. Bei fünf Patienten (16%) kam es zur Verstopfung des Katheters. Ein Patient wurde aufgrund einer Peritonitis bei Anastomoseinsuffizienz operiert. Bei weiteren vier Patienten konnte der verlegte Katheter wieder freigespült werden. Bei drei Patienten (10%) trat eine Leckage neben dem Rohr auf, die durch regelmäßige Verbandwechsel behandelt wurde. In der Gruppe der mit Loop-Ileostoma operierten Patienten wurden die folgenden Komplikationen beobachtet: Hautirritation n=4 (13%), Elektrolytstörung n=2 (6,6%), Stomanekrose n=1 (3,3%), Retraktion n=1 (3,3%), Wundinfekt n=6 (20%). Zusammengefasst stellte sich die Katheter-Ileostomie als ein alternatives Verfahren mit wenigen Komplikationen und mit dem Entfall einer zweiten Operation (Ileostomrückverlagerung) im Vergleich zum konventionellen Loop-Ileostoma dar.

Zwei Jahre später stellten Bugiantella und Mitarbeiter die Ergebnisse ihrer Studie vor (Bugiantella, Rondelli, 2014). Es wurde hier ebenfalls zwischen einem konventionelle Loop-Ileostoma und einem temporären perkutanen Ileostoma (TPI) verglichen. Mit der TPI-Technik wurden 19 von 45 Patienten operiert, alle waren älter als 70 Jahre. Bei diesen 19 Patienten ist keine Anastomoseinsuffizienz aufgetreten.

Es sind allerdings weitere Studien notwendig, um die Katheter-Ileostomie als alternatives Verfahren zur konventionellen Loop-Ileostomie zu überprüfen.

Bei unserer Datenerhebung handelt es sich um eine retrospektive Studie. Als großer Vorteil unserer Studie ist die hohe Anzahl an Patienten zu nennen, welche in die Studie eingeschlossen wurden. Durch diese sehr große Stichprobe konnten repräsentativen Ergebnisse erzielt werden. Zudem war es uns möglich Patientendaten über einen langen Zeitraum (14 Jahren) zu erheben. Außerdem sind die Akten alle von derselben Patienten und nach den gleichen Kriterien analysiert worden.

Als vorteilhaft erwies sich weiterhin, dass die gesamte Dokumentation, Beurteilung und pflegerische Behandlung der Stomakomplikationen über den erwähnten Zeitraum (14 Jahre) von zwei noch immer tätigen Stomatherapeutinnen standardisiert durchgeführt wurde. Ab 2007 gibt es eine Fotodokumentation aller angelegten Stomata und deren Komplikationen.

Eine Schwäche der Studie liegt darin, dass sie als retrospektive Studie Hinweise oder Hypothesen liefern kann, jedoch keine Beweise. Das liegt darin begründet, dass die Ursache-Wirkungs-Beziehung nicht eindeutig geklärt werden kann, gleiches gilt für das Einwirken von Confoundern.

Durch die Größe der Studienpopulation stellen sich die signifikanten Ergebnisse als klinisch relevant dar. Wir konnten feststellen, dass mit einem Reiter operierten Patienten ein signifikant höheres Risiko haben im frühen postoperativen Verlauf eine Hautdehiszenz zu entwickeln als Patienten, deren Stoma ohne Reiter angelegt wurde und dass der Reiter das Absinken des Loop-Ileostomas statistisch gesehen nicht verhindert.

Aufgrund unserer Daten bleibt festzuhalten, dass eine Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas mit einem Reiter mit einer höheren Rate an Frühkomplikationen wie Dehiszenz verbunden war. Der Nutzen eines Reiters im Sinne der Vermeidung des Stomaabsinkens konnte nicht nachgewiesen werden. Zwischen Operationstechnik und der Retraktionsrate bestand statistisch kein Unterschied. Es scheint vielmehr gerechtfertigt, bei der Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas auf einen Reiter zu verzichten. Um den Nutzen eines Reiters bei der Anlage eines Loop-Ileostomas zu verifizieren wären allerdings randomisierte kontrollierte Studien notwendig.

6 Diskussion und Schlussfolgerung

Eine Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas ist mit einem nicht unerheblichen Risiko der Entstehung stomabezogener Komplikationen vergesellschaftet.

Aufgrund unserer Daten bleibt festzuhalten, dass die Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas mit einem Reiter bei fast einem Drittel der Patienten mit Frühkomplikationen wie einer Stoma-Dehiszenz assoziiert ist. Zwischen den beiden Operationstechniken mit bzw. ohne Einsatz eines Reiters und der Absinkrate bestand in dem von uns untersuchten Patientengut statistisch kein Unterschied. Damit hat sich der Nutzen eines Reiters hinsichtlich der Vermeidung des frühen Absinkens eines Loop-Ileostomas nicht bestätigt. Es scheint damit aus unserer Sicht gerechtfertigt, bei der Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas auf den Einsatz eines Reiters zu verzichten. Um den Nutzen eines Reiters bei der Anlage eines Loop-Ileostomas zu definitiv zu verifizieren sind allerdings kontrollierte randomisierte Studien an möglichst großen Patientenkollektiven notwendig.

7 Zusammenfassung

Einführend wurde ein historischer Überblick über die Entwicklung der Loop-Ileostomaanlage gegeben. Nachdem die Operationstechniken zur Ileostomaanlage mit und ohne Reiter beschrieben wurden, erfolgte eine Darstellung der möglichen Komplikationen.

Hintergrund und Fragestellung:

Nach sphinktererhaltenden operativen Eingriffen an Kolon und Rektum wird mitunter ein doppelläufiges Ileostoma angelegt, um die Anastomose temporär zu schützen. Dieses wird heutzutage mit und ohne einen Reiter angelegt. Aufgrund der Annahme, dass ein Reiter das Absinken des Ileostoma frühpostoperativ verhindert, wird hierzulande weiterhin bei einer Anlage eines Loop-Ileostomas ein Reiter eingesetzt.

Das Ziel dieser retrospektiven Datenanalyse war es, die Komplikationen zu erfassen, die mit der Anlage eines doppelläufigen Ileostomas mit und ohne Reiter auftreten und zu evaluieren, ob ein relevanter Zusammenhang zwischen der Verwendung eines Reiters und postoperativen Stomakomplikationen besteht sowie ob der Reiter das Stomaabsinken signifikant verhindert.

Patienten und Methoden:

Es wurden retrospektiv die Krankenakten aller Patienten überprüft, die vom 01.01.2000 bis zum 31.12.2014 an der Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie der Philipps-Universität Marburg ein protektives Loop-Ileostoma mit und ohne Reiter bekommen haben. Bis zum Jahre 2007 wurden fast alle Ileostomata mit Reiter angelegt. Danach wurde die Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas ausschließlich ohne Reiter vorgenommen. Während des genannten Zeitraums wurde bei insgesamt 287 Patienten ein Loop-Ileostoma angelegt. Hiervon erfolgte die Anlage bei 129 Patienten unter Zuhilfenahme eines Reiters und bei 158 Patienten ohne Reiter.

Ergebnisse:

Bei 39 von 129 Ileostomaanlagen mit einem Reiter (30,2%) und bei 28 von 158 Anlagen ohne Reiter (17,7%) trat eine Dehiszenz auf. Dies war statistisch hoch

signifikant ($p=0,017$). Die Dehiszenz bei allen mit einem Reiter operierten Patienten war immer an der gleichen Stelle lokalisiert, nämlich bei 3 u/o. bei 9 Uhr. Bei ohne Reiter Operierten war die Dehiszenz an verschiedenen Stellen der Stoma-Zirkumferenz festzustellen. Ein Stomprolaps war bei fünf mit Reiter operierten Patienten (3,87%) und bei einem ohne Reiter operierten (0,63%) aufgetreten. Das ist statistisch nicht signifikant weist bei einem P-Wert von 0,093 jedoch einen deutlichen Trend auf. Bei diesen sechs Patienten mit einem Stomaprolaps wurde keine weitere Komplikation beobachtet. Ein Absinken des Stomas war bei drei Patienten von 129 mit einem Reiter (2,3%) und bei sechs von 158 ohne Reiter operierten Patienten (3,8%) aufgetreten. Statistisch gesehen bestand hier kein Unterschied ($p=0,52$). Das bedeutet aus unserer Sicht, dass der Reiter das Absinken des Loop-Ileostomas nicht verhindert. Vier mit Reiter (3,1%) und vier ohne Reiter operierte Patienten (2,5%) entwickelten peristomal einen Abszess. Auch hier bestand statistisch kein Unterschied ($p=1,00$). Eine parastomale Hernie entwickelten zwei von 129 mit Reiter operierte (1,55%) und einer von 158 ohne Reiter operierte Patienten (0,63%). Statistisch bestand hier ebenfalls kein signifikanter Unterschied ($p=0,59$). Diese niedrige Inzidenz an parastomalen Hernien ist erklärt sich daraus, dass die Loop-Ileostomata normalerweise nach 3 Monaten zurückverlegt wurden.

Die Inzidenz der peristomalen Komplikationen betrug im gesamten Patientenkollektiv 31%. Die peristomalen Hautkomplikationen wie Hautrötung ($n=64$, 22,29%), Hautmazeration ($n=6$, 2,0%), Pusteln ($n=4$, 1,39%), Allergie ($n=1$, 0,34%), Infektion der Einstichstellen der Darmfixationsnähte ($n=16$, 5,57%), Druckulcus bei Verwendung eines Reiters ($n=2$, 0,69%), wurden relativ häufig beobachtet. Von 129 mit einem Reiter operierten Patienten haben wir peristomale Hautkomplikationen bei 47 Patienten (36,43%) festgestellt und in der Gruppe der 158 ohne Reiter operierten Patienten 42 mal (26,58%). Dieser Unterschied (36,43% vs. 26,58%) war statistisch nicht signifikant, wies aber einen deutlichen Trend auf ($p=0,095$).

Der Verzicht auf einen Reiter erleichtert die Stomaversorgung deutlich und unter dem Reiter entstehende Druckulzera sind ausgeschlossen.

8 Summary

At the beginning a historical overview of the development of generating loop ileostomies was given. In the following surgical techniques have been described for loop ileostomies with and without a rod. Furthermore, we dealt with possible postoperative stoma complications.

Content and Purpose:

A loop ileostomy is generated after sphincter preserving surgery on the colon and rectum, in order to protect the anastomosis. Currently the loop ileostomy is created with or without a rod. In most cases traditionally a rod is still used, hoping reducing the incidence of postoperative stoma retraction.

The aim of this retrospective data analysis was to detect associated complications in loop ileostomies with or without rods. Furthermore, we wanted to investigate if there is a significant link between using a rod and postoperative stoma complications and if the use of a rod would reduce the incidence of stoma retraction.

Method and cohort:

We retrospectively analysed the medical records of all patients who received a loop ileostomy with or without a rod from 01.01.2000 to 31.12.2014 at the Department of Visceral, Thoracic and Vascular Surgery of the University of Marburg. Up to 2007 almost all loop ileostomies were generated with a rod. After 2007 all loop ileostomies were performed without a rod. Overall, we have a cohort of 287 patients. In 129 patients a rod was used and in 158 a loop ileostomy was created without a rod.

Results:

A stoma dehiscence occurred in the ileostomy cohort with rods in 39 of 129 patients (30.2%) and in the group without rods in 28 of 158 patients (17.7%). This result is statistically significant ($p = 0.017$). The localization of stoma dehiscence in the group with rods was always found at the same place at 3 and/or 9 o'clock. In ileostomy patients without a rod the stoma dehiscence was observed

at various points of the stoma circumference. Stoma prolapse was detected in 5 patients with an ileostomy rod (3,87%) and only in 1 ileostomy patient without a rod (0,63%). The statistical analysis revealed a not significant p-value of 0,093. In these 6 patients with stoma prolapse no further complications were found. Stoma retraction appeared in 3 patients with an ileostomy rod (2,3%), n=129 and in 6 patients without a rod (3,8%), n=158). The statistical analysis revealed no significant difference ($p=0,52$). This result indicates that the use of rods in ileostomies does not prevent stoma retraction. Four patients with a rod (3,1%) and 4 patients without a rod (2,5%) developed a peristomal abscess. Again, there was no statistical difference ($p = 1.00$). Parastomal hernia was observed in 2 patients with a rod (1,55%) and in only 1 patient without a rod (0,63%). In this case the statistical evaluation revealed also no significant difference ($p=0,59$). Loop ileostomy reversal is usually performed after 3 months, that might be a possible reason why we detected only a low incidence of parastomal hernia.

The incidence of peristomal skin complications was about 31% in both groups and included complications such as skin redness (n64, 22.29%), skin maceration (n = 6, 2.0%), pustules (n = 4, 1.39%), allergy (n = 1, 0, 34%), infection of the injection sites (n = 16, 5.57%) and pressure ulcers (n = 2, 0.69%). Regarding peristomal complications, statistically no significant difference was detected in both groups, but the complications were more likely in the group of rods (36,43% vs. 26,58%; $p=0,095$).

In conclusion the data indicate that an abstinence of rods leads to a better stoma management and reduces the incidence of pressure ulcers

9 Literaturverzeichnis

Alexander-Williams J, Loop ileostomy and colostomy for faecal diversion. Ann R Coll Surg Engl. 1974 Mar; 54(3): 141–148.

Allen-Mersh T.G, Thomson J.P.S, Surgical treatment of colostomy complications. Br J Surg 1988; 75:416-418

Arumugam PJ, Bevan L, Macdonald L, Watkins AJ, Morgan AR, Beynon J, Carr ND, A prospective audit of stomas--analysis of risk factors and complications and their management. Colorectal Dis. 2003 Jan;5(1):49-52.

Backhaus K, Erichson B, Plinke W, Weiber R, Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. 11. Auflage; Springer-Lehrbuch

Bugiantella W, Rondelli F, Mariani L, Boni M, Ermili F, Avenia N, Mariani E, Temporary percutaneous ileostomy for faecal diversion after intestinal resection for acute abdomen in elderly: how to avoid the conventional loop ileostomy. Int J Surg. 2014;12 Suppl 2:S144-7. Epub 2014 Aug 23.

Carville K, Origins of ostomy surgery. Vancouver Ostomy HighLife 2004, 36:4-6

Chen F, Stuart M, The Morbidity of defunctioning stomata. Aust NZ J Surg. 96; 66(4):218–221.

Colwell JC, Goldberg M, Carmel J. The state of the standard diversion. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2001 Jan; 28(1):6-17.

Cottam J, Richards K, Hasted A, Blackman A, Results of a nationwide prospective audit of stoma complications within 3 weeks of surgery. Colorectal Dis. 2007; 9 (9):834–838.

Dinnick T, The origins and evolution of colostomy. Br J Surg 1934; 22: 142-54

Duchesne JC, Wang YZ, Weintraub SL, Boyle M, Hunt JP, Stoma complications: a multivariate analysis. Am Surg. 2002 Nov;68(11):961-6; discussion 966.

DUDEN - Die deutsche Rechtschreibung. 26. Auflage, 2015, ISBN: 978-3-411-04650-8 Internet: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Stoma>

- Falkenberg B, Lippert H.** Endständige Stomata Chirurg 1999; 70: 643-649.
- Fischer F, Bruch HP, Roblick U, Ebert S, Benecke C, Thomas H, Schiedeck K,** Stomakomplikationen – Korrekturverfahren. Coloproctology 2003;25:79-86
- Formijne Jonkers HA, Draaisma WA, Roskott AM, van Overbeeke AJ, Broeders IA, Consten EC,** Early complications after stoma formation: a prospective cohort study in 100 patients with 1-year follow-up. Int J Colorectal Dis. 2012 Aug; 27(8):1095-9. Epub 2012 Jan 31.
- Gooszen HG,** Temporary decompression after colorectal surgery: randomized comparison of loop ileostomy and loop colostomy. Br J Surg 1998; 85: 76-79
- Graney MJ, Graney CM,** Colorectal surgery from antiquity to the modern era. Dis Colon Rectum. 1980; 23:432-41.
- Güenaga KF, Lustosa SA, Saad SS, Saconato H, Matos D,** Ileostomy or colostomy for temporary decompression of colorectal anastomosis. Systematic review and meta-analysis. Acta Cir Bras 2008; 23:294-303
- Harris DA, Egbeare D, Jones S, Benjamin H, Woodward A., Foster ME,** Complications and mortality following stoma formation. Ann R Coll Surg Engl. 2005 Nov; 87(6): 427–431.
- Hulten L.** Stoma construction and care. Zentralbl Chir 1990; 115:1501-1513
- ILCO:** Stomaarten, kontinenzhaltende Operation nach Dickdarmentfernung mit kontinentem Stoma. Internet: <http://www.ilco.de/stoma/stomaarten.html>
- Jonas J, Bähr R.** Der endständige Anus praeter sigmoidalis –. Operationstechnik und chirurgische Komplikationen .2000 Zentralbl Chir. 125:888-894.
- Jung D, Helwing E, Otten G, Wendt O.** Therapie des Anus-praeterProlapses. 1981; Akt Chir16:22
- Kaidar-Person O, Person B, Wexner SD.** Complications of construction and closure of temporary loop ileostomy. J Am Coll Surg. 2005;201(5):759-73.
- Lange D, Schlag PM,** Versorgung von Ileo- und Colostomiepatienten. Der Chirurg; 1998; 69; 496-502
- Lauenstein C,** Zur Kolotomie. Zentralbl Chir 1888; 15:439-40.

Leenen LPH, Kuypers JHC, Some factors influencing the outcome of stoma surgery. *Dis Colon Rectum* 1989; 32:500

Leong AP, Londono-Schimmer E E, Phillips RK, Life table analysis of stomal complications following ileostomy. *Br J Surg.* 1994; 81:727–729

Londono-Schimmer EE, Leong AP, Phillips RK, Life table analysis of stomal complications following colostomy. *Dis Colon Rectum.* 1994; 37:916

Makela JT, Turku PH, Laitinen ST, Analysis of late stomal complications following ostomy surgery. *Ann Chir. Gynaecol.* 1997; 86(4):305–310

Maydl K, Zur Technik der Kolotomie. *Zentralbl Chir* 1888;15:433

Nunoo-Mensah JW, Chatterjee A, Khanwalkar D, Nasmyth DG, Loop ileostomy: modification of technique. *Surgeon* 2004, 2:287-291

O'Toole GC, Hyland JMP, Grant DC, Barry MK, Defunctioning loop ileostomy: A prospective audit. *J Am Coll Surg.* 1999; 188:6–9

Park JJ, Del Peno A, Orsay CP, Stomal Complications: the Cook County experience. *Dis Colon Rectum.* 1999; 42:1575–1580

Parmar KL, Zammit M, Smith A, Kenyon D, Lees NP, A prospective audit of early stoma complications in colorectal cancer treatment throughout the Greater Manchester and Cheshire colorectal cancer network. *Colorectal Dis* 2011; 13 (8) 935-938.

Patil V, Vijayakumar A, Ajitha MB, Sharath Kumar L, Comparison between Tube Ileostomy and Loop Ileostomy as a Diversion Procedure. *ISRN Surg.* 2012; Art. ID 547523.

Pearl RK, Prasad ML, Orsay CP, Abcarian H, Tan AB, Melzl MT, Early local complications from intestinal stomas. *Arch Surg.* 1985; 120(10):1145-7.

Pearl RK, Parastomal hernias. *World J Surg* 1989; 13:569-72.

Person B, Ifargan R, Lachter J, Duek SD, Kluger Y, Assalia A, The impact of preoperative stoma site marking on the incidence of complications, quality of life, and patient's independence *Dis Colon Rectum.* 2012; 55(7):783-787.

Porter JA, Salvati EP, Rubin RJ, Eisenstat TE, Complications of colostomies. Porter. Dis Colon Rectum 1989;32(4):299-303.

PUTZ C, Geschichtlicher Rückblick in der Stomapflege. Österreichische Pflegezeitschrift 04/04.

Ratliff CR, Donovan AM, Frequency of peristomal complications. Ostomy Wound Manage. 2001; 47(8):26-9

Robertson I1, Leung E, Hughes D, Spiers M, Donnelly L, Mackenzie I, Macdonald A, Prospective analysis of stoma-related complications. Colorectal Dis. 2005 May; 7(3):279-85.

Saghir JH, McKenzie FD, Leckie DM, McCourtney JS, Finlay IG, Ruth F. McKee RF, Anderson JH, Factors that predict complications after construction of a stoma: a retrospective study. Eu J Surg 2001; 167; 531-534

Säuberli H, Hefti ML, Landolt R, Intestinale Stomata. Huber, Bern, Stuttgart, Toronto 1985.

Säuberli H, Tedaldi R, Welcher Patient braucht welches Stoma. Zentralbl. Chir 1998; 123:1370-1374.

Schumpelick V, Kasperk R, Operationsatlas Chirurgie 1997

Shellito PC, Complications of abdominal stoma surgery. Dis Colon Rectum 1998; 41:1562–1572

Siewert JR, Rothmund M, Schumpelick V, Praxis der Viszeralchirurgie: Onkologische Chirurgie. 2. Auflage, Springer-Verlag, 642-660

Unti JA, Abcarian H, Pearl RK, Orsay CP, Nelson RL, Prasad ML, Rodless end-loop stomas: seven-year experience. Dis Colon Rectum 1991; 34: 999-1004.

WHO: Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO Technical Report Series 894, Genf, Seite 9.

Winkler R, Stomatherapie – Atlas und Leitfaden für intestinale Stomata. 3. Auflage Thime, Stuttgart – New York, 1993.

Winslet MC, Barsoum G, Pringle W, Fox K, Keighley MR, Loop ileostomy after ileal pouchanal anastomosis – Is it necessary? *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 267–270.

Xie L,Zhou X,Xie H,Zhang Y,Zeng H,Sun T,Chen N,Fu W, Risk factor analysis on postoperative complications after laparoscopic total mesorectal excision with preventive terminal ileostomy and timing of stoma closure in rectal cancer. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2015 Jun;18(6):563-7.

10 Anhang

10.1 Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer waren Damen/Herren an der Medizinische Akademie Omsk (The Omsk State Medical Academy) in Omsk/Russland:

Aschwiz, Achmedov, Aksenow, Baranez, Blotnikowa, But, Bikowa, Bandura, Belan, Batuchtin, Cherneschow, Chomutowa, Denisow, Drobischev, Dolgich, Eskunow, Filippow, Fominich, Gansina, Galjanskaja, Golochalowa, Hamutowa, Gawrilowa, Gurenowa, Indudtnij, Ignatew, Iwanowa, Jagodinskaja, Korneew, Korschuk, Kononow, Krotow, Kolbina, Kupor, Konew, Kormilzewa, Kolosowa, Lobastow, Lobanow, Lebedew, Molostowa, Muratow, Mironenko, Maschbic, Moiseewa, Nowoselzew, Novikow, Orljanskaja, Patjukow, Poluektow, Rozdectwenskij, Rozdectwenskij, Rudakow, Rublew, Sukach, Sitnikowa, Sobotjuk, Skalskij, Sawchenko, Sochoschko, Sowalkin, Schestez, Tjulko, Titow, Turchaninow, Wiktorowa, Zicharew,

10.2 Danksagungen

Herrn Prof. Dr. med. Detlef K. Bartsch, Direktor der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg, Standort Marburg, danke ich ganz herzlich für die Überlassung des interessanten Themas.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. (apl.) Dr. med. Volker Fendrich, meinem Doktorvater und Betreuer. Ihm danke ich für die ausgezeichnete persönliche Betreuung und seine konsequente und motivierende Unterstützung

Weiterhin möchte ich mich recht herzlich bei Prof. (apl.) Dr. med. Jens Waldmann für seine praktische und theoretische Hilfe bei statistischer Auswertung der erhobenen Daten bedanken.

Zudem gilt mein Dank Herrn Dr. med. Veit Kanngießner für das konstruktive Korrektur-Lesen.

Ganz herzlich danke ich unseren Stomatherapeutinnen Sabine Partl und Petra Vollmerhausen für deren Unterstützung bei der Untersuchung und Betreuung der Patienten und für ihren kompetenten fachlichen Rat.

Schließlich danke ich meiner Frau und meinen Kindern für ihre Unterstützung, Geduld und Liebe.