Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
Abteilung für Allgemeine und Viszeralchirurgie mit Poliklinik
Der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
(Ärztl. Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h.c. U. T. Hopt)

# Chirurgische Therapie der analen Inkontinenz

Inaugural-Dissertation zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der
Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg i. Brsg.

Vorgelegt
2006 von
Lena Krstin
Geboren in Wangen i. A.

| | |
|---|---|
| Dekan | : Prof. Dr. med. C. Peters |
| Erstgutachter | : Prof. Dr. med. G. Ruf |
| Zweitgutachter | : Prof. Dr. med. H. Prömpeler |
| Jahr der Promotion | : 2006 |

*Meiner Familie in Dankbarkeit gewidmet.*

## Inhalt


1. Einleitung ..... 1

1.1 Überblick und Prävalenz ..... 1
1.2 Ätiologie ..... 1
1.3 Anatomische Grundlagen und Diagnostik ..... 3
1.5 Operationsverfahren ..... 6
1.5.1 Anteriore Levatorplastik mit Sphinkter ..... 6
1.5.2 Direkte Sphinkternaht ..... 7
1.5.3 Sphinkterersatz: Elektrostimulierte dynamische Gracilisplastik ..... 7
1.6 Fragestellung ..... 11

2. Patienten und Methode ..... 12

2.1 Datenerfassung der Patienten ..... 12
2.2 Methodik und statistische Auswertung ..... 12

3. Ergebnisse ..... 14

3.1 Patientenalter und Beschwerdedauer ..... 14
3.2 Geschlechterverteilung und Genese der analen Inkontinenz ..... 15
3.3 Operationsindikationen ..... 15
3.4 Diagnostische Methoden ..... 16
3.6 Komplikationen ..... 20
3.7 Laborparameter ..... 20

4. Diskussion ..... 22

5. Zusammenfassung ..... 28

6. Literaturverzeichnis ..... 29

7. Anhang ..... 39

7.1 Anlage 1: Datenerhebung ..... 39
7.2 Anlage 2: Fragebogen zur Funktion des Schließmuskels (Wexner – Score) ..... 41

8. Danksagung ..... 42

9. Curriculum Vitae ..... 43

## Abbildungen

Abb.1: Messanordnung der Analmanometrie [16].....5
Abb.2: Anteriore Levatorplastik mit Sphinkter [26].....6
Abb.3: Direkte Sphinkternaht [16].....7
Abb.4: Oberschenkelansicht: Gracilisplastik [26].....9
Abb.5: Elektrisch stimulierter Gracilis – Neosphinkter [26].....10
Abb.6: InterStim® IPG (Modell 3023) und Elektrode (Modell 3093).....10
Abb.7: Analmanometrie der Ruhetonuswerte prä- und postoperativ [mmHg].....17
Abb.8: Analmanometrie der Willkürtonuswerte prä- und postoperativ [mmHg] ..18
Abb.9: Wexner – Score (Auswertung) prä- und postoperativ.....19
Abb.10: Hämoglobinwerte der operierten Patienten in g/dl.....21

## Tabellen

Tabelle 1: Verzögerungen der Leitungsgeschwindigkeit der terminalen Motoneuronen des Nervus Pudendus [26]…… 2
Tabelle 2: Faktoren der anorektalen Kontinenz – Übersicht…… 3
Tabelle 3: Beschwerdedauer…… 14
Tabelle 4: Genese der analen Inkontinenz…… 15
Tabelle 5: Schweregrad der analen Inkontinenzen……16
Tabelle 6: Ruhetonus (prä/postoperativ)…… 17
Tabelle 7: Willkürtonus (prä-/postoperativ)…… 18
Tabelle 8: Wexner-Score (prä-/postoperativ)…… 19
Tabelle 9: Komplikationen…… 20
Tabelle 10: Hämoglobinwerte (prä-/postoperativ) …… 21

# Chirurgische Therapie der analen Inkontinenz

# 1. Einleitung

## 1.1 Überblick und Prävalenz

Kontinenz entsteht durch das Zusammenwirken sensibler, vegetativer und somatomotorischer Innervation, und ist die Fähigkeit der willkürlichen, aber auch unwillkürlich kontrollierbaren Speicherung und Entleerung des Stuhls.
Dabei erfolgt die Innervation des Rektums und des analen Sphinkters weitgehend durch die sakralen Spinalnerven.
Den Kontrollverlust über den Abgang von Stuhl in unterschiedlich starker Ausprägung bezeichnet man als Stuhlinkontinenz – ein auch heute noch stark tabuisiertes Problem, dessen Prävalenz mit 2,2% auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland projiziert etwa 1.000.000 Erkrankte vermuten lässt [49]. Allerdings wird aufgrund der ausgeprägten Stigmatisierung eine weit höhere Zahl angenommen.

## 1.2 Ätiologie

Die Ätiologie der analen Inkontinenz kann in zwei Hauptgruppen unterteilt weden, die kongenitale und die erworbene.
Kongenitalen Ursprungs sind beispielsweise das Hirschsprung-Syndrom, oder die anorektale Agenesie, welche zumeist schon im frühkindlichen Alter behandelt werden und später nur noch sehr selten Operationsindikationen darstellen.
Die häufigste erworbene Ursache für die anale Inkontinenz sind Traumata des Sphinkter ani, beispielsweise durch vaginale Entbindung, Unfälle oder iatrogene Einwirkung. Rektovaginale Fisteln und chronisch entzündliche Erkrankungen, wie Morbus Crohn oder die ulcerierende Colitis, zählen ebenso zur Kategorie der erworbenen Genese, wie funktionelle Erkrankungen, maligne Neubildungen, und neurologisch - degenerative Erkrankungen, wie die demyelinisierende multiple Sklerose oder Cauda equina - Läsionen.

Studien von Snooks et al [23, 26, 61] zeigen, dass sowohl der Ruhe- als auch der Willkürtonus im Analkanal bei Frauen nach vaginaler Entbindung deutlich

fällt, und dass dies bei Sektiopatientinnen nicht eintritt (Wynne et al) [56]. Außerdem weisen Patientinnen nach vaginaler Entbindung im Vergleich mit der Kontrollgruppe der Sektiopatientinnen eine deutlich verzögerte Leitungsgeschwindigkeit des Nervus Pudendus auf, wie in Tabelle 1 nach 48-72 Stunden und 2 Monate nach der Entbindung gemessen wurde. Faktoren wie Wehendauer, Geburtsgewicht des Kindes und Dammrisse nehmen Einfluss auf das Geburtstrauma (Parks et al, 1997; Kiff and Swash, 1984; Snooks et al, 1985; Beevors et al, 1991) [13, 15, 16].

Bei der Perineallaceration, während der letzten Phase der vaginalen Entbindung, unterscheidet man drei Schweregrade. Bei Grad I geht der Riss bis maximal zur Mitte des Damms, bei Grad II durch die Dammmuskulatur bis in die Nähe des Sphinkter ani externus, bei Grad III, dem totalen Dammriss, ist immer der Sphinkter ani externus, und eventuell der Mastdarm, mit betroffen.

Unter der Episiotomie versteht man die chirurgische Erleichterung der vaginalen Entbindung durch einen Weichgewebeschnitt am Geburtskanal. Diese wird median (1), lateral, circa ein bis zwei Zentimeter von der Mittellinie Richtung Tuber ossis ischii (2), oder mediolateral (3) durchgeführt.

**Tabelle 1: Verzögerungen der Leitungsgeschwindigkeit der terminalen Motoneuronen des Nervus Pudendus [26]**

| **Verzögerung (msec) nach** | **48-72 Stunden** | **2 Monate** |
|---|---|---|
| **Vaginale Entbindung** | | |
| Erstgebärend | 2,06 | 1,96 |
| nicht erstgebärend | 2,24 | 1,95 |
| **Zangenentbindung** | | |
| Erstgebärend | 2,27 | 1,96 |
| nicht erstgebärend | 2,37 | 2,30 |
| **Sectio** | | |
| Erstgebärend | 2,08 | 1,97 |
| nicht erstgebärend | 1,83 | 1,89 |

Sultan et al [55] konnten 1993 belegen, dass komplette Sphinkterdefekte im Gegensatz zu partiellen unweigerlich symptomatisch werden. Eine Assoziation des internen Sphinkterdefekts mit einem geschwächten Ruhetonus, und des externen Sphinkterdefekts mit einem erniedrigten Willkürtonus wird angenommen [55].

## 1.3 Anatomische Grundlagen und Diagnostik

Beim Kontinenzorgan, handelt es sich um einzelne Komponenten, die zusammen die Verschlussfähigkeit des Mastdarms.
Der M. sphincter ani internus ermöglicht aufgrund seiner Aganglionose die Dauerkontraktion [16, 28, 43].
Am anorektalen Ring des Darms konzentrieren sich das lissomuskuläre und das rhabdomuskuläre System des Beckenbodens, das am kranialen und medialen Rand aus der glatten Muskulatur des M sphincter ani internus, des M. rectococcygeus und – rectourethralis besteht; weiter nach peripher folgt die quergestreifte Muskulatur des M. sphinkter ani externus, sowie die Schlinge des M. puborectalis [1, 5, 12, 16, Tabelle2].
Die nervale Steuerung der Kontinenzvorgänge erfolgt sensibel (Sakralnerven 1-5) über Rezeptoren in der Schleimhaut des Analkanals, und motorisch durch die Thorakalnerven 6-12, über die Bauchpresse und den Analreflex [5, 9, 13, 16,].

**Tabelle 2: Faktoren der anorektalen Kontinenz – Übersicht**

| **ORGAN** | **FUNKTION** |
|---|---|
| Rektum | Reservoirkontinenz |
| M. puborectalis<br>M. levator ani | Grobkontinenz |
| M. sphincter ani internus | Hauptkontinenz |
| M. sphincter ani externus | Feinkontinenz |

Die wichtigste Aufgabe des Rektums, nämlich die Passageverzögerung des Darminhaltes, wird im wesentlichen durch drei Faktoren ermöglicht: Die Retroperistaltik durch eine Umkehrung des Druckgradienten im Analkanal, die plastische Elastizität, auch Adaptationsreaktion oder Compliance genannt, welche eine reflektorische Defäkation verhindert, und die parapuborektalen Druckrezeptoren, durch die ein Völlegefühl ausgelöst wird [16].
Der M. puborectalis kann den Defäkationsvorgang reflektorisch und willkürlich, über Aufhebung der Internusrelaxation, unterbrechen [13, 16, 50].
Der M. sphincter ani internus wird zu 58% für die Aufrechterhaltung der anorektalen Druckbarriere verantwortlich gemacht [16]. Seine Funktionen sind der Hauptabschluss des Analkanals, die Einleitung der Defäkation durch Relaxation und die Diskriminierung (fest, flüssig, gasförmig). Der den M. sphincter ani internus umschließende M. sphincter ani externus subcutaneus übernimmt im Zusammenspiel der Kontinenzorgane die Regulierung der Feinkontinenz.
Führt das Versagen einer oder mehrerer dieser Strukturen zu einem Kontrollverlust über die Stuhlentleerung, spricht man vom Zustand der analen Inkontinenz. Diese unterteilt sich in die anale Inkontinenz I. bis III. Grades, wobei man unter Grad I Stuhlschmieren bei Belastung und Inkontinenz für Winde, unter Grad II die Inkontinenz für festen Stuhl, und unter Grad III den völligen Verlust der Kontinenz versteht.
Als diagnostische Methode bei analer Inkontinenz dient in der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg die **Analmanometrie** zur Messung des Sphinktertonus. Die Messanordnung, wie sie für eine Analmanometrie verwendet wird, kann der Abbildung 1 entnommen werden. Die Sphinkterfunktion wird auf diese Weise bei jedem Patienten prä- und jeweils circa 10 Tage postoperativ anhand einer Druckkurve kontrolliert.

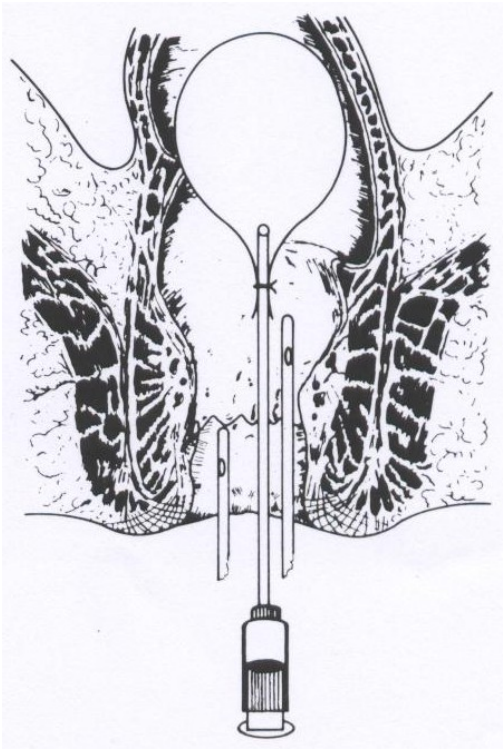

**Abb.1: Messanordnung der Analmanometrie [16]**

Der von Wexner [24, 34, 43, 45, 61] entwickelte Fragebogen, oder Wexner – Score [Anlage 2] ist ein weiteres diagnostisches Mittel zur klinischen Einteilung der Inkontinenz. Die Patienten werden aufgefordert, die Symptome ihrer Inkontinenz und die Beeinträchtigung ihres Lebensstils anhand einer Punkteskala von null bis vier einzustufen, wobei null = „niemals“, eins = „selten“, zwei = „manchmal“, drei = „meistens“ und vier Punkte „immer“ bedeutet [Anlage 2].

## 1.5 Operationsverfahren

### 1.5.1 Anteriore Levatorplastik mit Sphinkter

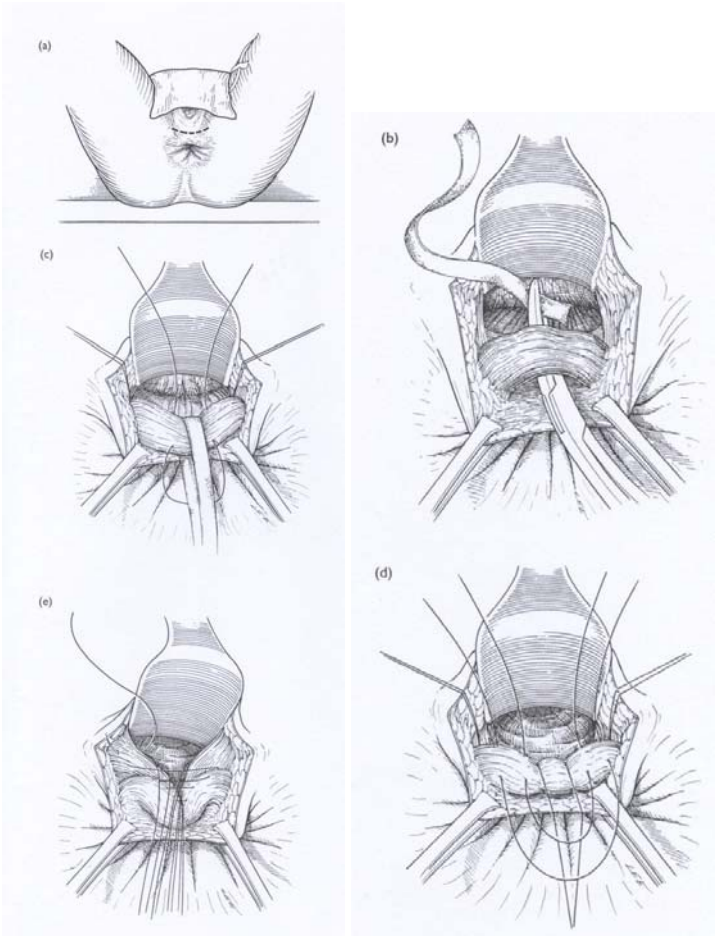


**Abb.2: Anteriore Levatorplastik mit Sphinkter [26]**

Der Patient wird in Steinschnittlage positioniert, und eine transverse Inzision 2 cm oberhalb des Anus durchgeführt. Es folgt die Separation von internem und externem Sphinkter und die Platzierung eines Tapes zur Retraktion.
Nach Öffnung des rektovaginalen Septums, zur besseren Übersicht, wird eine Serie von Nähten durch den Sphinkter ani externus gelegt. Anschließend werden Nähte auf jeder Seite des Levators angelegt, und bei Rotation des anterioren Hakens anteriore Teile des Puborectalis identifiziert und ebenfalls vernäht.

### 1.5.2 Direkte Sphinkternaht

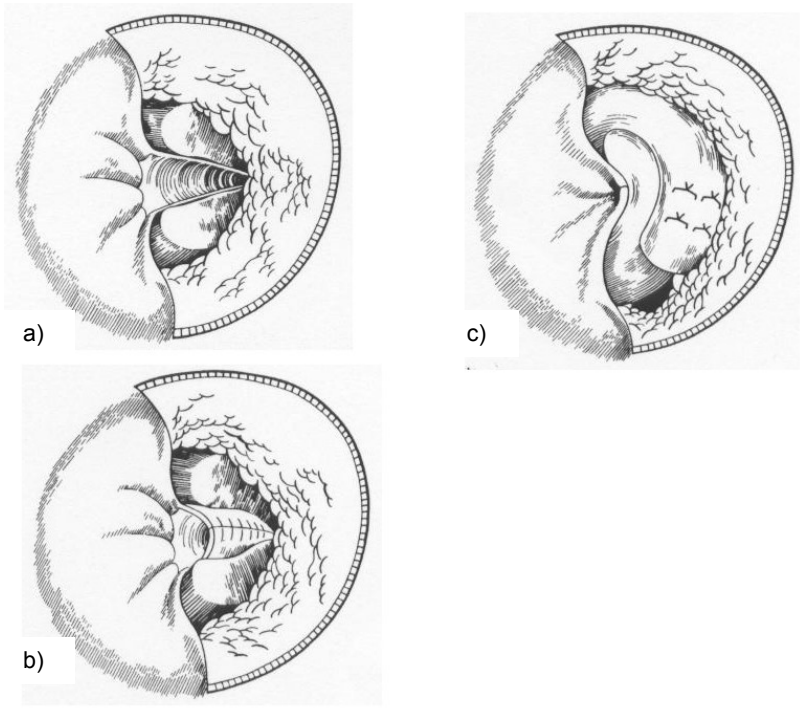


**Abb.3: Direkte Sphinkternaht [16]**

Die direkte Sphinkternaht entspricht der End-zu-End- Adaptation der von Narbengewebe befreiten und sich zirka 1.5 cm überlappenden Muskelstümpfe des Muskulus sphinkter ani externus [2, 5, 11, 16, 20, Abb.3].
Es erfolgt die Darstellung der Schleimhaut des Analkanals und der Muskelstümpfe nach Resektion des Narbengewebes (a), anschließend die Naht der Schleimhaut des Analkanals (b), und schließlich die überlappende Matratzennaht der Muskelstümpfe (c).

### 1.5.3 Sphinkterersatz: Elektrostimulierte dynamische Gracilisplastik

Neben direkten Rekonstruktion des geschädigten Sphinkters, besteht die Möglichkeit, Sphinkterersatzplastiken in verschiedenen Verfahren einzusetzen. In Freiburg wird hierfür die Muskeltransposition des innervierten und elektrostimulierten Muskulus gracilis durchgeführt. Dabei wird ein Teil des an der

Oberschenkelinnenseite gelegenen Muskels sublevatorisch als Schlinge um den Analkanal gelegt [2, 16, 26].
Die **Indikationen** für eine stimulierte Gracilis – oder Graciloplastik sind Inkontinenzen neurologischen oder traumatischen Ursprungs, Sphinkterinsuffizienzen aufgrund analer Atresien, und Zustand nach erfolgreicher Exzision eines Rektumkarzinoms, wenn einfache Sphinkterreparaturen nicht durchführbar sind [26, 44, 49].
**Kontraindikationen** sind neben einem pathologischen Befund des Musculus gracilis, maligne Neubildungen im Beckenbodenbereich, mangelhafte manuelle Koordinationsfähigkeit und Compliance, persistierende perianale Entzündungen, und ein Herzschrittmacher in situ.

An der Innenseite des Oberschenkels wird die Muskelsehne kurz oberhalb des Knies von ihrer Insertion gelöst und der Muskel nach proximal zusammen mit seinem neurovaskulären Bündel mobilisiert; der Hauptnerv des M. gracilis ist ein Ast des Nervus obturatorius. Anschließend wird um den Anus eine lockere Gracilis – Muskelschlinge gelegt, und die Sehne am Ramus inferior ossis pubis verankert.
Der zweite Teil der Operation besteht aus der Implantation des elektrischen Pulsgenerators (InterStim® IPG, Modell 3023 der Firma Medtronic, Niederlande) und der Elektroden (InterStim®, Modell 3093 „tined lead“) [Abb.5].

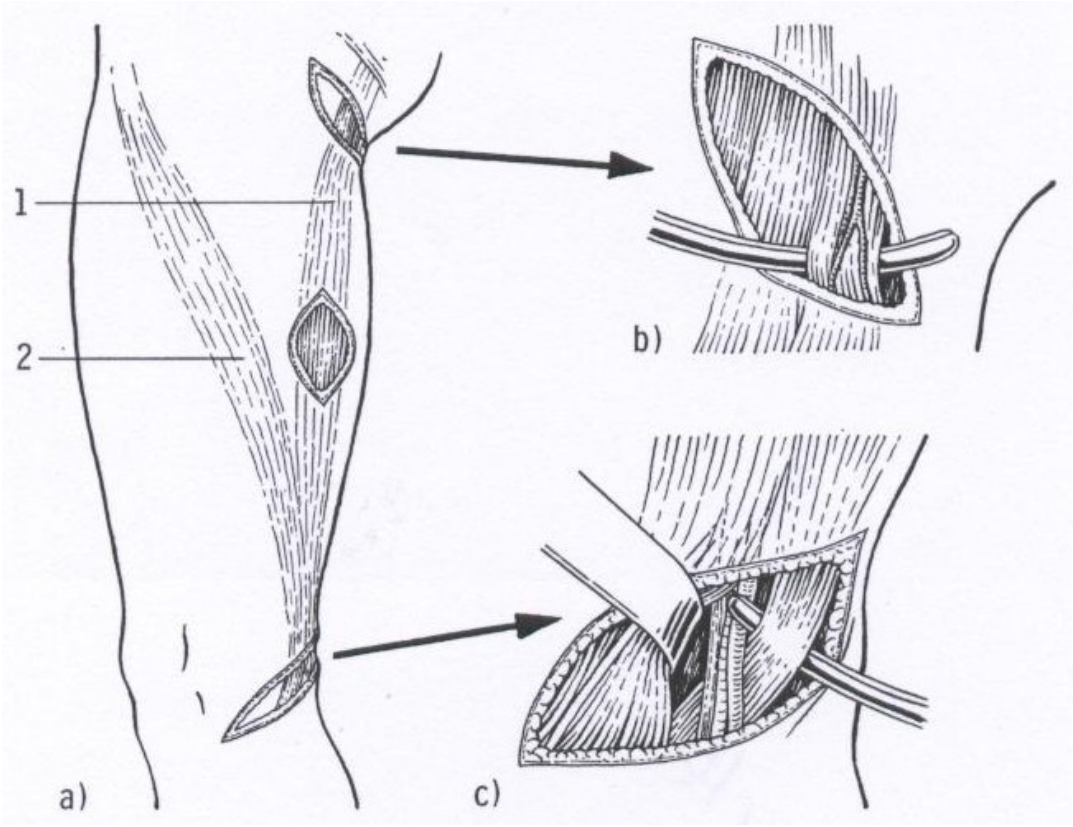


**Abb.4: Oberschenkelansicht: Gracilisplastik [26]**

a) Freilegung des M. gracilis an der Innenseite des Oberschenkels mit drei Inzisuren. 1= M. gracilis; 2= M. sartorius
b) Im Proximalen Teil des Muskels ist das Gefäßnervenbündel zu schonen
c) Distal verläuft zwischen dem M. sartorius (lateral) und dem M. gracilis der Nervus saphenus, der geschont werden muss.

Beide Inzisionen hierfür finden im unteren Quadranten des Abdomens auf der Seite, auf der auch das Muskeltransplantat präpariert wurde statt [Abb.5; 10, 11, 12].

Die Elektroden werden nahe am Nerv durch die untere Inzision [Abb.5a] positioniert und die Kabel unter dem M. adductor longus aufwärts, bis zur oberen Hautinzision geführt, wo der Pulsgenerator platziert wird [Abb.5b; Abb.6].

Um den willkürlich innervierbaren M. gracilis in einen Muskel, der zur Aufrechterhaltung der analen Kontinenz, also zur Dauerkontraktion befähigt ist, umzuwandeln, wird ein elektrisches Trainingsprotokoll mittels eines Telemetriegerätes angefertigt.

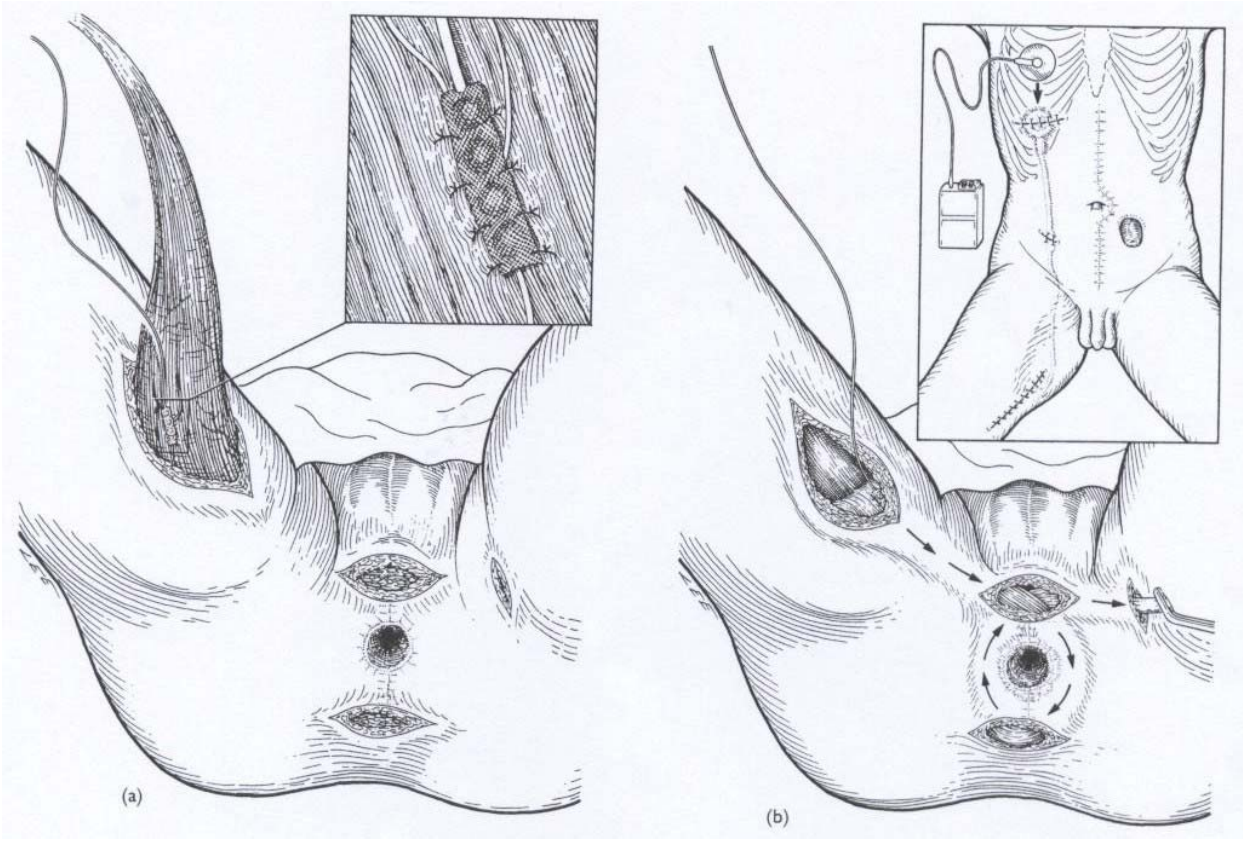


**Abb.5: Elektrisch stimulierter Gracilis – Neosphinkter [26]**

**Abb.6: InterStim® IPG (Modell 3023) und Elektrode (Modell 3093)**

Während dieses Trainings kann eine Steigerung des Analkanaldruckes um bis zu 20 mm auf der Quecksilbersäule erreicht werden, und die Patienten sind außerdem in der Lage über das Handgerät den Neosphinkter zu steuern, und so die Defäkation einzuleiten [2, 5, 8, 14, 16, 25, 26, 35, 47, 48, 51, 56, 63].

## 1.6 Fragestellung

In dieser retrospektiven Studie wurden 32 Patienten erfasst, die im Zeitraum von 1996 bis 2004 in der Abteilung für Allgemein – und Viszeralchirurgie der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg, aufgrund analer Inkontinenz II. und III. Grades operativ behandelt wurden. Bei den chirurgischen Maßnahmen handelt es sich um die anteriore Sphinkterrekonstruktion mit und ohne Levatormuskel und die dynamische Gracilisplastik. Es wurden verschiedene Parameter aus den Krankenakten der Patienten entnommen und statistisch ausgewertet, mit der Fragestellung, welche funktionellen aber auch psychosozialen Veränderungen die chirurgische Therapie für den Patienten birgt, und ob eine Heilung der Kontinenzstörung eine realistische Erwartungshaltung, auf Patienten -, und Chirurgenseite, darstellt.

# 2. Patienten und Methode

## 2.1 Datenerfassung der Patienten

Diese retrospektive Studie befasst sich mit 32 Patienten, die sich in den Jahren 1996 bis 2004 an der chirurgischen Universitätsklinik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg einer chirurgischen Therapie der analen Inkontinenz unterzogen. Die Patientinnen und Patienten wurden anhand von Krankenakten des Klinikums mit besonderem Augenmerk auf bestimmte Parameter erfasst. Darunter befinden sich auch Patienten, die im Erfassungszeitraum mehr als einmal operiert wurden; die Reihenfolge der aufgelisteten Operationen richtet sich nach dem jeweiligen Operationsdatum. Die Schwerpunkte bei der Aufarbeitung der Akten lagen im anamnestischen Bereich bei der Genese, dem Ausprägungsgrad und der präoperativen Beschwerdedauer der Inkontinenz. Für die Diagnostik wurde die Sphinkterfunktion prä- und postoperativ, und die Eigenauskunft der Patienten über ihre Beschwerden anhand des so genannten Wexner - Scores erfasst. Bei den durchgeführten Operationsverfahren handelt es sich um die dynamische Gracilisplastik und die anteriore Sphinkterrekonstruktion mit und ohne Levatorplastik.
Des weiteren wurden Daten wie Operationsdauer, Nahtmaterial, Operationskomplikationen, Dauer des stationären Aufenthalts, perioperative Medikation und prä- und postoperative Hämoglobinwerte erhoben.

## 2.2 Methodik und statistische Auswertung

Die erhobenen Daten aus den Krankenakten der Patienten wurden mittels eines Erhebungsbogens (Anlage1) und der Computerprogramme works® und exel® abgespeichert und geordnet. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte anhand der Statistik – Software SPSS® und die Graphische Darstellung mit dem Graphik – Programm Prism 2.01®.

Zur statistischen Auswertung der erhobenen Patientendaten wurde auf zwei verschiedene Testverfahren zurückgegriffen.
Für die Merkmale Komplikationen, Beschwerdedauer, Genese und Schweregrad der Inkontinenz wurden Multivarianzanalysen durchgeführt.
Die Untersuchung quantitativer Parameter wie die Hb – Werte prä – und postoperativ, die Analmanometrie – Ergebnisse prä – und postoperativ und die Auswertung des Wexner – Scores erfolgte anhand von two – tailed U - Tests nach Mann, Whitney und Wilcoxon.

Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

# 3. Ergebnisse

## 3.1 Patientenalter und Beschwerdedauer

Die Patienten waren zum Zeitpunkt des operativen Eingriffs im Durchschnitt 42,1 Jahre alt, wobei eine sehr breite Altersverteilung zwischen vier und 79 Jahren auffällt. Sehr unterschiedlich beantworteten die Patienten die Frage nach der Dauer ihrer Beschwerden. Diese betrug im Durchschnitt 9,1 Jahre. Angegeben wurde sie von den Patienten zwischen drei Monaten und 40 Jahren [Tabelle 3].

**Tabelle 3: Beschwerdedauer**

| Beschwerde-dauer [Jahre] | Patientenzahl | Patientenalter |
|---|---|---|
| 0,25 - 5 | 15 | 4 - 66 |
| 6 - 15 | 12 | 5 - 72 |
| 20 - 40 | 5 | 24 - 79 |

Auffällig ist, dass jüngere Patienten bereits sehr früh, nach Auftreten der Beschwerden den Facharzt konsultierten, erkennbar an der relativ kurzen Beschwerdedauer dieser Patientengruppe, Patienten höheren Jahrgangs (1927 bis 1934) ertrugen ihr Leiden meist sehr lange, oft bis zu 30 Jahre [Tabelle 3], bevor sie sich in ärztliche Betreuung gaben.

## 3.2 Geschlechterverteilung und Genese der analen Inkontinenz

Frauen überwogen im Verhältnis 1 : 0,23 gegenüber den männlichen Patienten. Es wurden in dieser Studie die Daten von 26 Patientinnen und 6 Patienten ausgewertet.

Die männlichen Patienten wurden aufgrund einer angeborenen Fehlbildung der Analöffnung, der sogenannten Analatresie operativ behandelt. Diese Patienten litten ihr Leben lang an Kontinenzstörungen beziehungsweise unter den Bedingungen einer Anus praeter - Anlage.

Bei den Patientinnen, die zu einem überwiegenden Teil nach Geburtstrauma behandelt wurden, ist die Inkontinenz meist auf Episiotomien oder Dammrisse II. und III. Grades zurückzuführen.

**Tabelle 4: Genese der analen Inkontinenz**

| Genese | Anzahl Patienten |
|---|---|
| Analatresie | 6 |
| Colitis Crohn | 1 |
| Episiotomie | 19 |
| Perianale Zerreißung | 1 |
| Pyodermia fistulans | 1 |
| Iatrogen postoperativ | 4 |

Bei einem der Patienten wurde die Diagnose einer Fistula ani bei Colitis Crohn gestellt, die meistens durch proktodäale Infektionen mit Abszessbildung, seltener als Begleiterscheinung bei Colitis Ulcerosa auftritt. Perianale Zerreißung und Pyoderma fistulans sind Einzelfälle in der präoperativen Diagnostik. Der Zustand nach Ileozökalresektion bei einem, nach fehlgeschlagener Sphinkterplikatur bei drei Patienten, ließ auf iatrogene Genese der Inkontinenz schließen.

## 3.3 Operationsindikationen

Zum Zeitpunkt der Diagnose in der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg wiesen alle Patienten dieser retrospektiven Studie eine anale Inkontinenz II. oder III. Grades auf [Tabelle 5].

**Tabelle 5: Schweregrad der analen Inkontinenz**

| Grad d. Inkontinenz präop. | Häufigkeit |
|---|---|
| II | 13 |
| III | 19 |

Bei Patienten mit unkontrollierbarem Stuhlabgang ist die Bewertung des Ausmaßes einer anorektalen Inkontinenz für die Wahl der geeigneten Therapie von größter Bedeutung. Die herkömmliche Einteilung der analen Inkontinenz in drei Stadien bezieht sich auf die Stuhl – Konsistenz. Grad I ist definiert als die Inkontinenz für Winde, Grad II als Inkontinenz für flüssigem Stuhl und der Schweregrad III als die Inkontinenz für festen Stuhl.

Die Schweregrade II und III stellten in dieser retrospektiven Studie die Operationsindikationen für Sphinkterrekonstruktionen beziehungsweise, bei neurologischer Komponente, für dynamische Graciloplastiken dar.
13 Patienten (41,6%) wiesen eine anale Inkontinenz II. Grades, 19 Patienten (58,4%) hatten eine Inkontinenz Grad III.

## 3.4 Diagnostische Methoden

Die Analmanometriewerte wurden bei jedem Patienten im Willkürtonus unter bewusster Beeinflussung und im Ruhetonus abgenommen.
Die präoperativen Ruhetonuswerte lagen dabei im Durchschnitt bei 23,2 mmHg (9 - 46 mmHg), der gemessene Willkürtonus bei durchschnittlich 41,9 mmHg (27 - 81,8 mmHg). Postoperativ lag der Ruhetonus im Mittel bei 31,8 mmHg (15 mmHg – 55 mmHg), der Willkürtonus zeigte eine Steigerung um 21,7 mmHg auf durchschnittlich 63,6 mmHg (25 - 150 mmHg)Anschließend wurden die Ruhewerte der Messungen und die Willkürtonuse des Sphinkters in graphischer Auswertung prä- und postoperativ miteinander verglichen.

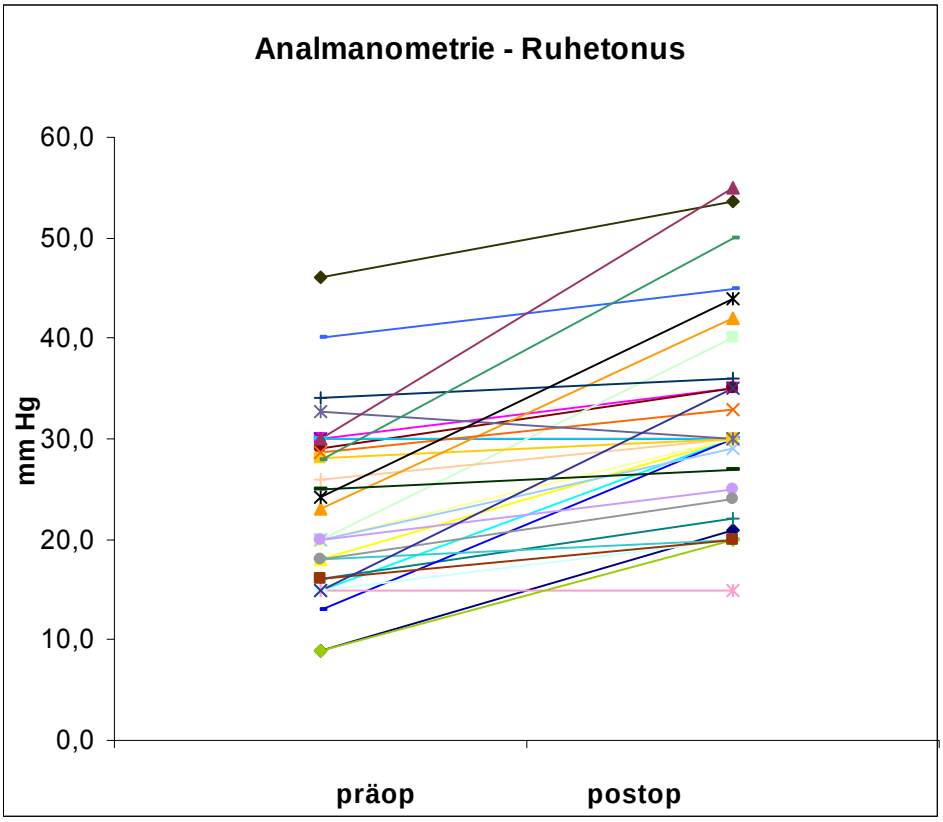


**Abb.7: Analmanometrie der Ruhetonuswerte prä- und postoperativ [mmHg]**

**Tabelle 6: Ruhetonus (prä-/postoperativ)**

| Operation | Durchschnittlicher Ruhetonus [mmHg] Präoperativ | Postoperativ |
|---|---|---|
| Gracilisplastik | 22,6 | 31,5 |
| Levatorplastik mit Sphinkter | 21,5 | 30,0 |
| Sphinkterplikatur | 23,6 | 32,0 |

Wie in Abbildung 7 zu erkennen ist, haben sich die Ruhewerte des Sphinkter internus postoperativ erhöht, und zwar um durchschnittlich 8,92 mm Quecksilbersäule.

Die Veränderung der postoperativen Messwerte im Vergleich zu den präoperativen Messungen des Sphinkter - Ruhetonus liegen in dieser Patientenauswahl zwischen –2,7 mmHg und 25 mmHg, wobei nur ein Patient ein negatives Ergebnis vorzuweisen hatte.

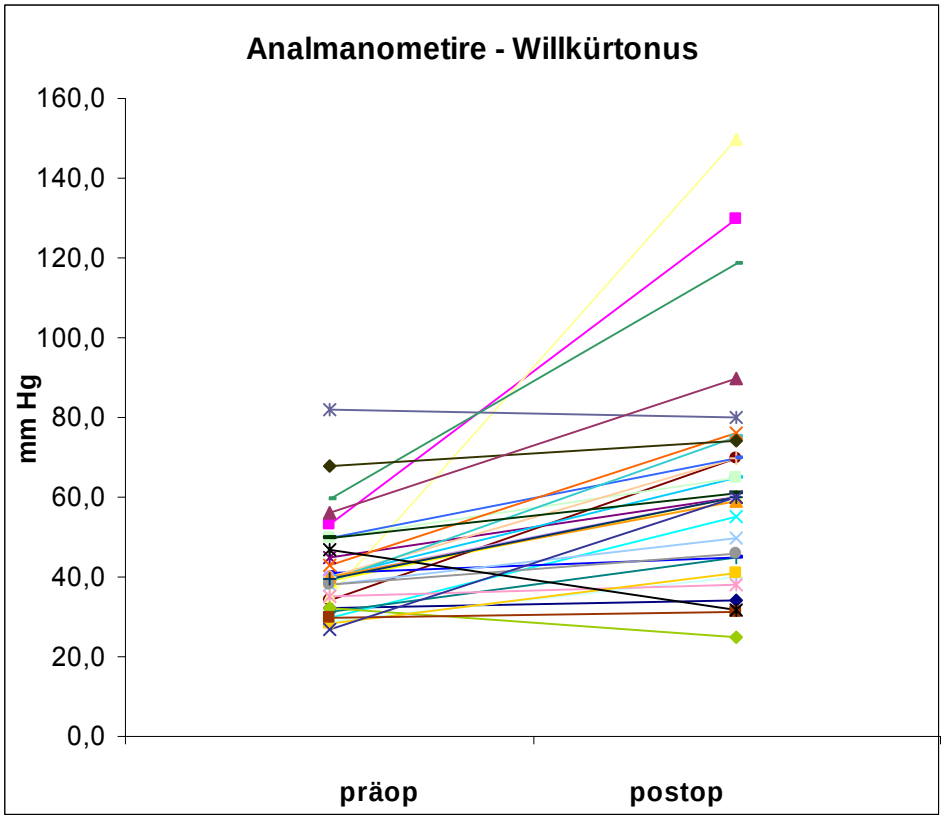


**Abb.8: Analmanometrie der Willkürtonuswerte prä- und postoperativ [mmHg]**

**Tabelle 7: Willkürtonus (prä-/postoperativ)**

| Operation | Durchschnittlicher Willkürtonus [mmHg] Präoperativ | Postoperativ |
|---|---|---|
| Gracilisplastik | 41,1 | 57,3 |
| Levatorplastik mit Sphinkter | 40,5 | 55 |
| Sphinkterplikatur | 42,2 | 67,1 |

Auch die Werte für den Willkürtonus zeigten eine Erhöhung der postoperativen Sphinkterdrucke im Vergleich zu den präoperativen Werten.
Es konnte eine durchschnittliche Steigerung der Analmanometriewerte des Sphinkter - Willkürtonus um 21,7 mmHg gemessen werden. Die Differenz zwischen prä- und postoperativem Tonus liegt im Bereich von –15 mmHg bis 115 mmHg, wobei nur bei drei Patienten eine negative Veränderung (-15 mmHg, -7,1 mmHg, -1,8mmHg) zu vermerken ist.

Die Auswertung des prä- und postoperativen **Wexner – Scores** ergab postoperativ einen signifikanten Abfall um 8,4 Punkte [Abb.9].
Lagen die Werte präoperativ noch zwischen mindestens 10 und maximal 20, mit einem Durchschnitt von 15,5, so wurden postoperativ nur noch Werte zwischen zwei und maximal 20, durchschnittlich 7,1, angegeben.

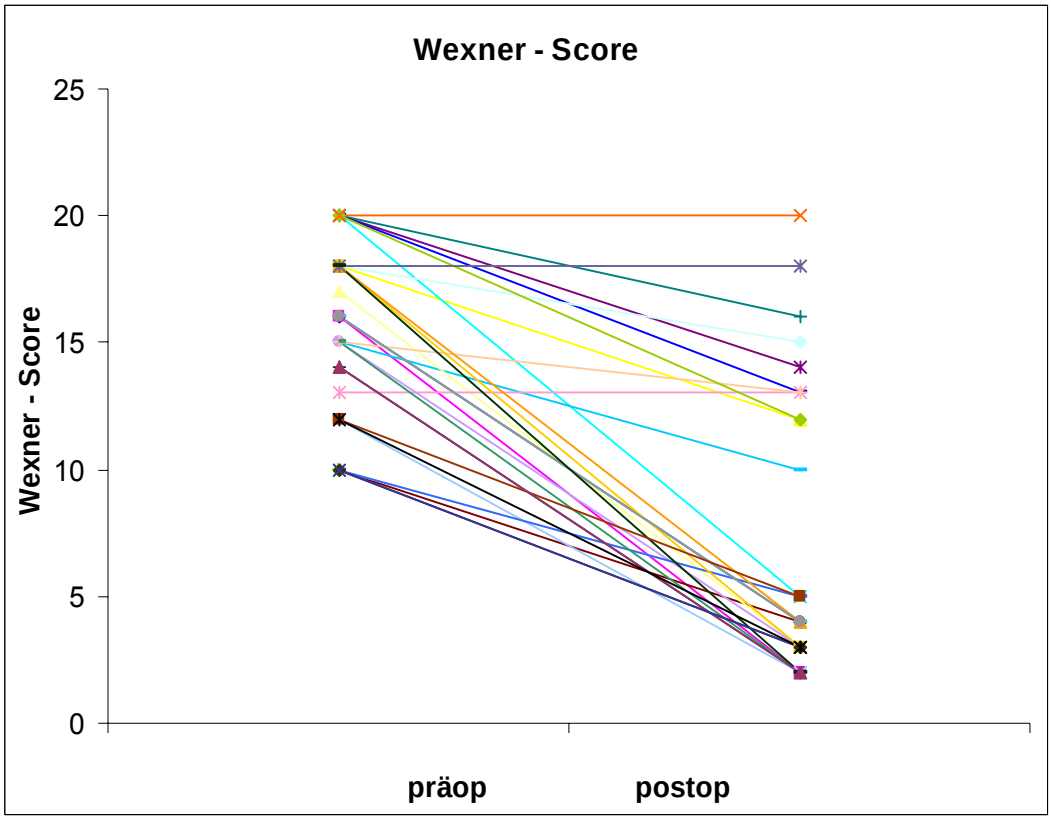


**Abb.9: Wexner – Score (Auswertung) prä- und postoperativ**

**Tabelle 8: Wexner-Score**

| Operation | Durchschnittlicher Wexner Score Präoperativ | Postoperativ |
|---|---|---|
| Gracilisplastik | 15,8 | 7,0 |
| Levatorplastik mit Sphinkter | 17,5 | 11,5 |
| Sphinkterplikatur | 15,2 | 6,7 |

## 3.6 Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen, welche bei neun der 32, also bei 28 % der Patienten, zu vermerken waren, und in drei Fällen zu einem Rezidiv der Inkontinenz führten, ergaben sich im wesentlichen aus Infektionen der Operationswunde [Tabelle 9]. Generell können die Komplikationen in allgemeine und chirurgische Komplikationen unterteilt werden.

**Tabelle 9: Komplikationen**

| **Allgemeine Komplikationen** | **Patientenzahl** | **Häufigkeit %** |
|---|---|---|
| Antrumgastritis | 1 | 3,1% |
| rezidivierende, akute Harnverhalte | 2 | 6,3% |
| **Chirurgische Komplikationen** | | |
| Nahtdehiszenz | 1 | 3,1% |
| Wunddehiszenz, Rezidiv | 2 | 6,3% |
| Wundinfekt mit Harnwegsinfektion | 2 | 6,3% |
| Fettgewebsnekrose | 1 | 3,1% |
| **Keine Komplikationen** | 23 | 71,9% |

Allgemeine Komplikationen, wie die Antrumgastritis (einmal) und rezidivierende, akute Harnverhalte (zweimal) stellten sich in 9,4% der operierten Fälle ein. Chirurgische Komplikationen in Form von septischen Zwischenfällen, wie die Nahtdehiszenz (einmal), Wunddehiszenz (zweimal), lokaler Wundinfekt mit Harnwegsinfektion (zweimal) und Fettgewebsnekrose (einmal), treten in insgesamt sechs Fällen und damit bei 18,7% der Patienten auf. 23 Patienten (71,9%) weisen in dieser Statistik keine postoperativen Komplikationen auf.

## 3.7 Laborparameter

Um die Belastung der Patienten unter den Operationsbedingungen, beziehungsweise den, bei Operationen im Beckenbodenbereich häufig recht hohen Blutverlust zu kontrollieren und zu dokumentieren, wurden in dieser retrospektiven Studie die Hämoglobin – Werte der operierten Patienten aus den Krankenakten notiert.

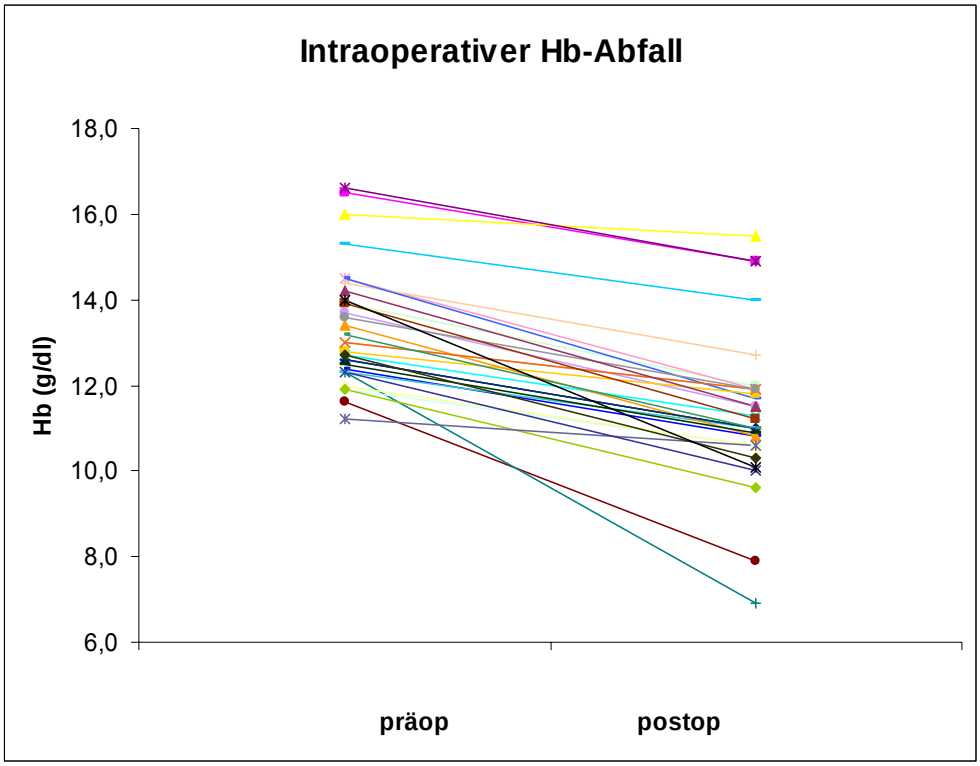


**Abb.10: Hämoglobinwerte der operierten Patienten in g/dl**

**Tabelle 10: Hämoglobinwerte (prä-/postoperativ)**

| Hb (g/dl) präop | Hb (g/dl) postop | Intraoperativer Abfall (Durchschnitt) |
|---|---|---|
| 11,6 -16,6 | 6,9 - 15,5 | 2,9 |

Diese Werte wurden für jeden Patienten prä - und postoperativ bestimmt, und in g/dl angegeben.

Aus Abbildung 10 geht hervor, dass diese von prä- nach und postoperativ von durchschnittlich 14,1 g/dl um 2,9 g/dl auf durchschnittlich 11,2 g/dl abfielen.

# 4. Diskussion

In der Literatur liegt die Ätiologie der analen Inkontinenz mit zirka 60% in den Folgen einer traumatischen vaginalen Entbindung mit Dammriss oder Episiotomie [12, 15].
Auch in unserer Studie war die häufigste **Ursache** der Stuhlinkontinenz das Geburtstrauma bei 19 von 32 der erfassten Patienten (60,8%).
Daneben bilden Patienten mit kongenitaler Fehlbildung, wie der Analatresie, hier sechs von 32 Patienten (19,2%), die zweitgrößte Gruppe.
Weitere Einflussfaktoren einer Schwangerschaft auf den analen Sphinkterapparat können ausgeschlossen werden [54, 55]. Endosonographisch und manometrisch bleiben während und nach der Schwangerschaft die Muskelmasse des internen und externen Sphinkters gleich [54, 55].
Es konnte gezeigt werden, dass die Schwangerschaft selbst weder auf die anatomische Beschaffenheit des Sphinkterapparates, noch auf dessen Funktion Einfluss nimmt, und die Änderung der Hormonspiegel von Progesteron und Oestradiol zwar während der Schwangerschaft die Motilität des Darms beeinflussen, nicht jedoch die Sphinkterfunktion [15, 26, 54, 55]. Veränderungen der Sphinkterfunktion anatomischer und neurologischer Art nach vaginaler Entbindung, sind auf traumatische Verletzungen zurück zu führen [9, 12, 19, 23, 54, 55].
Bei vaginaler Entbindung sind in 0.7 % Dammrisse, dritten und vierten Grades zu beobachten [54, 55, 63].
Die Entscheidung für eine Episiotomie hat kaum präventiven Einfluss auf die Sphinkterschädigung [54]. Nach Geburtstrauma und Episiotomie kann endosonographisch bei 90% ein defekter externer, und bei 65% zusätzlich ein defekter interner Sphinkter ani nachgewiesen werden [54].
Inadäquate Primärversorgung von Dammrissen dritten und vierten Grades kann früh zur Entwicklung analer Inkontinenz führen. Eine primär unentdeckte Schädigung des Nervus Pudendus kann lange Zeit klinisch unauffällig bleiben,

und durch progressive Denervation des Analsphinkters, die Stuhlinkontinenz hervorrufen [5, 7, 16, 54, 55, 63]. Hieraus lässt sich die unterschiedlich lange **Beschwerdedauer** unserer Patientinnen mit Episiotomie oder Dammriss erklären.
Durch eine striktere Selektion vor vaginaler Entbindung und intensive Untersuchung des Perineums prä – und postpartal, könnten schwere Geburtstraumata vermieden werden [26].

Spezielle proktologische **Untersuchungsmethoden** sind notwendig, um die chirurgische Strategie, ob den direkten Muskelrepair, oder eine Ersatzplastik, bei Patienten mit Inkontinenz festzulegen [29, 61].
Mit der Analmanometrie kann eine aussagekräftige Verlaufskontrolle des Therapieerfolges gewährt werden.
Der **Wexner-Score** stellt dem Kliniker ein standardisiertes Instrument zur Seite, um die Bedeutung, die der Patient seinen Beschwerden zumisst, und seine, damit verbundenen Erwartungen an die Therapie, einzuschätzen [45, 46, 61].
Weiterhin kann die Einschränkung der Lebensqualität aufgrund der Stuhlinkontinenz eingeordnet werden.

Eine wichtige diagnostische Methode bei der Untersuchung kontinenzgestörter Patienten ist die **Analmanometrie**. Ihre Ergebnisse geben in dieser Studie, wie auch in der Literatur, objektive Auskunft über die Funktionsfähigkeit des Sphinkterapparates [4, 27, 28, 30, 33].
Vergleiche vor und nach chirurgischer Therapie, sowie Verlaufskontrollen der Veränderung der Sphinkterfunktion sind mit Analmanometrie zuverlässig reproduzierbar [26].
Die Analmanometriewerte wurden in dieser Studie prä- und postoperativ im Ruhe und Willkürtonus verglichen, und zeigten unabhängig vom Operationstyp eine durchschnittliche Steigerung der Kontraktionsfähigkeit des Sphinkterapparates in den postoperativen Messungen.

Die gemessenen Analmanometriewerte und die Ergebnisse des postoperativen Wexner-Scores korrelierten in zwei von 32 Fällen (6,4%) nicht miteinander, damit liegt diese Studie im mittleren Drittel vergleichbarer Untersuchungen, die diese Fehlerquote mit 3 bis 10% angeben [6, 7, 24, 45, 46, 61]. Im Durchschnitt kann bei den drei Operationsverfahren eine Verbesserung des Wexnerscores um 8,4 Punkte verzeichnet werden. Die stimmt mit den physiologischen Parametern (Analmanometrie) überein. Die zwei negativen Ergebnisse zeigen, dass in der Therapie der analen Inkontinenz eine objektive Verbesserung des Sphinktertonus nicht unweigerlich zu einer besseren Lebenssituation, in diesem Fall zu einer Verringerung des Wexner – Scores führt. Auch in Vergleichsstudien wird angegeben, dass die subjektive Sicht des Patienten auf seine Lebensqualität bedeutenden Einfluss auf Therapieergebnisse nehmen kann [41, 46, 61].

In den 1940ern häuften sich **Komplikation**sberichte [14, 22, 26, 44] nach chirurgischen Eingriffen, die in den meisten Fällen auf Rupturen der Nähte an den gespannten Muskelenden zurück zu führen waren. Heute wird der direkte Sphinkterrepair mit überlappender U - Naht durchgeführt.
Wenn die Muskelenden lateral ausreichend freipräpariert werden, kann eine extensive Spannung des Muskels, welche längerfristig zu Defäkationsstörungen führt, vermieden werden [11, 26, 49].
Durch die vergrößerte Kontaktfläche der Muskelwundränder kommt es nur noch sehr selten zu Nahtausrissen, oder –dehiszenzen, und die Erfolgsraten stiegen bis heute in der Literatur auf 47 bis 100% [2, 5, 11, 56].
Diese Angaben stimmen mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie überein. 71,9% unserer Patienten, zeigten nach anteriorem Sphinkterrepair keine postoperativen Komplikationen.
Die aufgetretenen Komplikationen in dieser Studie sind allgemeine (9,4%), wie Infekte der Harnwege und Gastritis, und chirurgische (18,7%), wie Wundinfekte und Nahtdehiszenzen. Dies deckt sich mit den in Vergleichsstudien angegebenen Komplikationsarten [20, 31, 47, 51, 56, 59].

Der Anteil der erfolgreich operierten Patienten lag bei 90,4%.
Da in der Literatur der dorsale Sphinkterrepair, aufgrund progressiver passiver Stenosen des Sphinktermuskels, und damit schlechten Spätergebnissen, als obselet gilt, wird heute, der anteriore Sphinkterrepair als Standardoperation empfohlen [20, 46, 51, 56, 59].
Präoperative Neuropathien des Nervus pudendus können negativen Einfluss auf das Operationsergebnis haben [25, 45].
Zur Bestimmung des Blutverlusts erfassten wir den Abfall des Hämoglobinwerts (g/dl) während der Operation und konnten zeigen, dass aufgrund subtiler Präparation der Hb - Abfall von durchschnittlich 2,9 g/dl nur sehr gering ist, und im unteren Drittel der, in Vergleichsstudien angegebenen Werte von 2,0 bis 6,5 g/dl liegt [11, 14, 22, 25, 30, 49] .

Wie bei den von uns untersuchten Patienten nimmt auch in vergleichbaren Studien das **Patientenalter** auf das Resultat der chirurgischen Therapie der Inkontinenz keinen Einfluss [4, 11, 16, 20, 21]. Bei älteren Patienten kann die Adaptationsfähigkeit an den Neosphinkter und die technischen Geräte bei der stimulierten Gracilisplastik verzögert oder erschwert sein [22, 31, 32].

Die **Prävention** der infektbedingter Komplikationen [11, 21, 29, 49] erfolgt durch perioperative Antibiotikaprophylaxe über fünf Tage. Die routinemäßige Anlage eines Stomas, die in dieser Patientengruppe nicht erfolgte, kann zwar die Infektionsrate reduzieren, verringert die Misserfolgsrate aber nicht signifikant [26, 34, 47].

Die Daten unserer 32 Patienten zeigen eine durchschnittliche Verbesserung der objektiv messbaren (Analmanometrie) und subjektiven (Wexnerscore) Parameter.
Die Steigerung der Analmanometriewerte von prä- nach postoperativ betrug für den Ruhetonus 8,92 mmHg, für den Willkürtonus 21,7 mmHg durchschnittlich. Diese Ergebnisse liegen im oberen Bereich der in Vergleichsstudien angegebenen Werte von 5,5 bis 12 mmHg (Ruhetonus) und 15 bis 30,3 mmHg (Willkürtonus) [5, 11, 14, 48, 51, 56, 62].
Der Wexner – Score fiel postoperativ um signifikante 8,4 Punkte. Dies korreliert ebenfalls mit den Angaben in der Literatur [45, 61].
Bei 0,96 % (n = 3) der Patienten stellte sich klinisch keine deutliche Verbesserung der Kontinenz ein, und auch der Wexner – Score zeigte in diesen Fällen keine Steigerung der Lebensqualität. Die Erfolgsrate von somit 99% reiht sich in die sehr guten Ergebnisse anderer Studien, die diese zwischen 47 und 100% angeben, im oberen Bereich ein [2, 5, 11, 56, 62].

Weitere **neue Möglichkeiten** in der Therapie der analen Inkontinenz können in artifiziellen implantierbaren Sphinkterprothesen gesehen werden, wie sie in der Behandlung der Harninkontinenz schon Anwendung finden. Das Prinzip ist eine elastische Manschette mit einem druckregulierten Ballon und einer Pumpe. Die Manschette wird um den Anus gelegt, der Ballon kommt extraperitoneal zu liegen und die Pumpe wird im Skrotum platziert. 1987 berichteten Christiansen und Loretzen von erfreulichen Ergebnissen mit dieser Vorrichtung bei einem männlichen Patienten mit neurologischer fäkaler Inkontinenz [26].
Lehur et al (1996) [26] implantierten diesen artifiziellen Sphinkterersatz in 14 ausgewählten Patienten, und mussten nach einer mittleren Verweildauer in situ von etwa 20 Monaten drei Implantate aufgrund Erosion, Sepsis und Schmerzhaftigkeit explantieren. Wong et al (1996) [46] berichteten von ähnlichen Ergebnissen.

Diese Erfahrungen zeigen, dass sich mit alloplastischen Implantatmaterialien zwar sehr gute funktionelle Ergebnisse erzielen lassen, aber zur Zeit noch durch das hohe Infektionsrisiko limitiert sind.
Für Patienten mit funktionell insuffizientem, aber morphologisch intaktem analen Sphinkter, bei denen konservative und andere chirurgische Therapien nicht anschlugen, besteht seit kurzem die Möglichkeit der elektrischen Stimulation sakraler Spinalnerven.
Dabei wird durch externe Elektroden die Kontraktion des Sphinkterapparates über die Reizung des Sakralnervs ausgelöst und auf Höhe des dritten Sakralwirbels eine Elektrode, und subkutan in der Abdominal – oder Glutealregion ein Pulsgenerator implantiert. Der Pulsgenerator, ähnlich dem bei elektrisch stimulierter Gracilisplastik, programmiert. Als klinisch effektiv und nervschonend gilt ein Puls von circa 210 μs und eine Frequenzeinstellung von 15 Hz bei kontinuierlicher Stimulation [31].
In einer Studie an 20 Patienten konnten gute Erfolge sowohl in der Verbesserung der Kontinenz, als auch in der Steigerung der Lebensqualität erzielt werden [31]. Ihr langer Einsatz in der Urologie, die damit verbundenen Erfahrungen, und die Ergebnisse und Lerneffekte aus vergleichbaren Operationsmethoden, machen den Einsatz dieser Therapieform zuverlässig und sicher [31, 26].

# 5. Zusammenfassung

In einer retrospektiven Studie wurden 32 Patienten erfasst, die im Zeitraum zwischen 1996 und 2004 in der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg, aufgrund einer analen Inkontinenz zweiten und dritten Grades operativ behandelt wurden. Bei den durchgeführten Operationen handelt es sich um die anteriore Sphinkterrekonstruktion (23mal) und die elektrisch stimulierte Gracilisplastik (neunmal).
Die häufigste Ursache der analen Inkontinenz ist das Geburtstrauma, welches zur Ruptur des Sphinktermuskels und/oder zur degenerativen Neuropathie des Nervus pudendus führen kann. Frauen sind deshalb achtmal häufiger von analer Inkontinenz betroffen als Männer, bei denen die angeborene Analatresie die häufigste Operationsindikation darstellt. Es wurden die Daten von 26 weiblichen und sechs männlichen Patienten ausgewertet.
Das Patientenalter zwischen vier und 79 Jahren hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Operationsergebnisse.
Die Beschwerdedauer zwischen 0.25 und 40 Jahren stieg mit zunehmendem Alter der Befragten Patienten.
Die Ergebnisse der Analmanometrie ergaben eine signifikante Verbesserung der Sphinkterfunktion postoperativ. Der durchschnittliche Ruhetonus lag präoperativ bei 23,2 mmHg, und zirka 10 Tage postoperativ bei 31,8 mmHg. Der Willkürtonus zeigte präoperativ ein Mittel von 41,9 mmHg und postoperativ, bei einer Steigerung um 21,7 mmHg, eine Verbesserung auf durchschnittlich 63,6 mmHg.
Der Wexnerscore verbesserte sich postoperativ um 8,4 auf eine durchschnittliche Punktezahl von 7,1 (präoperativ: 15,5).
Die postoperative Komplikationsrate lag bei 28,1%, und hatte auf die Gesamtergebnisse keinen signifikanten Einfluss.
Die anteriore Sphinkterrekonstruktion und die elektrostimulierte Gracilisplastik führten in 99% zum Therapieerfolg bei analer Inkontinenz.

# 6. Literaturverzeichnis

1. Allen R E, Hosker G L, Smith A R, Warell D W (1997)

Pelvic floor demage and childbirth: A neurophysiological study
Br J Obstet Gynaecol: 543 - 552

2. Baumgartl F, Kremer K, Schreiber H W (1972)

Spezielle Chirurgie für die Praxis,
Verdauungssystem II/2
Georg Thieme Verlag: 742 – 750

3. Bollard R C, Gardiner A, Duthie G S, Lindow S W (2003)

Anal shinkter injury, fecal and urinary incontinence
A 34-year follow-up after foreceps delivery
Dis Colon Rectum (8): 1083 - 1088

4. Bollard R C, Gardiner A, Lindow S W, Phillips K, Duthie G S (2002)

Normal female anal Sphincter:
Difficulties in interpretation explained
Dis Colon Rectum (2): 171 - 175

5. Bruns C J, Wolfgarten B, Keller H W, Manich B K (1996)

Analyse der analen Sphinkterfunktion nach transanalen Eingriffen
Durch Sphinktermanometrie mit Microtiptransducern
Coloproctology (6): 231-237

6. Byrne C M, Pager C K, Rex J, Roberts R, Solomon M J (2002)

Assessment of Quality of Life in the treatment of patients with
neuropathic fecal incontinence
Dis Colon Rectum (11): 1431 - 1436

7. Cavanaugh M, Hyman N, Osler T (2002)

Fecal incontinence severity index after fistolotomy:
A predictor of Quality of Life
Dis Colon Rectum (3): 349 - 353

8. Chalmers I, Enkin M (1989)

Effective Care in Pregnancy and Childbirth
Oxford University Press: 1170-1182

9. Chapman A H (2004)

Radiology and imaging of the colon and rectum
Springer-Verlag: 59 - 93

10. Cheetham M, Brazzelli M, Norton C, Glazener C (2003)

Drug treatment for fecal incontinence in adults
Cochrane Database Syst Rev: 144 - 149

11. Cooper Z R, Rose S (2000)

Fecal incontinence: A clinical approach
Mt Sinai J Med: 125 - 132

12. Damon H, Henry L, Barth X, Mion F (2002)

Fecal incontinence in females with a past history of vaginal delivery: significance of anal sphincter defects detected by ultrasound
Dis Colon Rectum (11): 1445 - 1450

13. De Leeuw J-W, Vierhout M E, Struijk P C, Auwerda H J, Bac D-J, Wallenburg H C S (2002)

Anal sphincter demage after vaginal delivery;
Relationship of anal endosonography and manometry to anorectal complaints
Dis Colon Rectum (8): 1004 - 1009

14. Di Zerega G S (2003)

Peritoneal Surgery
Springer-Verlag: 163 - 180

15. Enck P, Bielefeldt K, Rathmann W, Purrmann J, Tschöpe D, Erckenbrecht J F (1991)

Epidemiology of fecal incontinence in selected patients groups
Dis Colon Rectum (6): 143 - 146

16. Farthmann, Fiedler L (1984)

Die anale Kontinenz und ihre Wiederherstellung
Urban und Schwarzenberg: 1-33, 91-96, 108-112

17. Frudinger A, Halligan S, Bartram C I, Spencer J, Kamm M A, Winter R (2003)

Assessment of the predictive value of a bowel symptom questionnairein identifying perianal and anal sphincter trauma after vaginal delivery
Dis Colon Rectum (6): 742 - 747

18. Fynes M M, Marshall K, Cassidy M, et al (1999)

A prospective, randomized study comparing the effect of augmented biofeedback with sensory biofeedback alone on fecal incontinence after
obstetric trauma
Dis Colon Rectum (8): 840 - 847

19. Hall W, McCracken K, Osterweil P, Guise J M (2003)

Frequency and predictors for postpartum fecal incontinence
Am J Obstet Gynecol (5): 632 - 636

20. Halverson A L, Hull T L (2002)

Long-term outcome of overlapping anal sphincter repair
Dis Colon Rectum (3): 345 - 349

21. Hinninghofen H, Enck P (2003)

Fecal incontinence: Evaluation and treatment.
Gastroenterol Clin North Am (6): 685-706

22. Iusuf T, Sarbu V, Grasa C, Cristache C, Botea F (2001)

The anal incontinence: Study on 20 operated cases
Chirurgia (Bucur) (5, 6): 276 - 273

23. Jawny J (2000)

Praxis der operativen Gynäkologie
Springer Verlag: 210-220

24. Jorge J M, Habr-Gama A, Wexner S D (2003)

Biofeedback therapy in the colon and rectal practice
Appl Psychophysiol Biofeedback (3): 534 - 540

25. Karoui S, Leroi A, Koning E, Menard J F, Michot F, Denis P (2000)

Results of sphincteroplasty in 86 patients with anal incontinence
Dis Colon Rectum (6): 813 - 820

26. Keighley M, Keighley M R b, Williams N S (1999)

Surgery of the Anus, Rectum and Colon (2nd edition)
Balliere Tindall (7): 593 - 683

27. Kremer K, Lierse W (1992)

Chirurgische Operationslehre: Darm
Georg Thieme Verlag: 460-468, 502-506

28. Laszlo S, Asztalos I, Farsang Z, Polanyi C (2003)

Role of funtional investigations in gastrointestinal sugery
Magy Seb (2): 294 - 312

29. Malouf A J, Norton C S, Engel A F, Nicholls R J, Kamm M A (2000)

Long-term results of overlapping anterior anal-sphincter repair for obstetric trauma
Lancet: 715 - 722

30. Marti M-C, Givel J-C (1990)

Surgery of the anorectal diseases
Springer-Verlag: 1-24, 46-48, 49-55

31. Matzel K E, Stadelmaier U, Hohenfellner M, Gall F P (1995)

Permanent electrostimulation of sacral spinal nervs with an implantable neurostimulater in treatment of fecal incontinence
Chirurg: 1012 - 1023

32. Matzel K E, Kamm M A, Stösser M, Baeten G M I, Christiansen J, Madoff R, Mellgren A, Nicholls R J, Rius J, Rosen H (2004)

Sacral spinal nerve stimulation for fecal incontinence:
Multicentre study
The Lancet (4): 1270 - 1274

33. Margulis A R (1998)

Modern imaging of the alimentary tube
Springer-Verlag: 143-149

34. Mavrantonis C, Wexner S D (1999)

Stimulated graciloplasty for treatment of intractable fecal incontinence:
Critical influence of the method of stimulating.
Dis Colon Rectum (7): 745 - 751

35. Medtronic

InterStim® Therapie
Sakralnervenstimulation (SNS) bei Stuhlinkontinenz

36. Mellgren A, Jensen L L, Zetterstrom J P, Wong W D, Hofmeister J H,Lowry A C (1999)

Long-term cost of fecal incontinence secondary to obstretic injuries
Dis Colon Rectum (7): 923 - 929

37. Morgado P J (2003)

Colorectal surgery in the twenty-first century and Frankenstein`s shadow
Dis Colon Rectum (4): 554 - 556

38. Morren G L, Hallbook O, Nystrom P O, Baeten C G (2001)

Audit of anal-sphincter repair
Colorectal Dis. (1): 146 - 153

39. Mularczyk A, Basilisco G (2002)

Fecal incontinence induced by spontaneous internal anal sphincter relaxation
Report of a Case
Dis Colon Rectum (7): 973 - 976

40. O`Connell P R, O`Herlihy C (2000)

Postdelivery anal function in primiparous females
Dis Colon Rectum (11): 1636 - 1639

41. Pager C K, Solomon M J, Rex J, Roberts R A (2002)

Long-term outcomes of pelvic floor exercise and biofeedback treatment for patients with fecal incontinence
Dis Colon Rectum (8): 997 - 1003

42. Parker S C, Spencer M P, Madoff R D, Jensen L L, Wong W D, Rothenberger D A (2003)

Artificial bowl sphincter: Long-term experience at a single institution
Dis Colon Rectum (6): 1244 - 1247

43. Rockwood T H, Church J M, Fleshman J W, Kane R L, Mavrantoni C, Thorson A G, Wexner S D, Bliss D, Lowry A C (1999)

Patient and surgeon ranking of the severity of symptoms associated with fecal incontinence
Dis Colon Rectum (12): 1525 - 1532

44. Rab C, Smith R (1980)

Operative Surgery; Colon, Rectum, Anus
3.Aufl.
Butterworth & CO: 239-249

45. Rockwood T H, Church J M, Fleshman J W, Kane R L, Mavrantonis C,Thorson A G, Wexner S D, Bliss D, Lowry A C (2000)

Fecal incontinence Quality of Life scale
Dis Colon Rectum (1): 9 - 17

46. Romano G, La Torre F, Cutini G, BiancoF, Esposito P (2003)

Total anorectal reconstruction with the artificial bowl sphincter: Report of eight cases. A quality-of-life assessment
Dis Colon Rectum (6): 1713 - 1720

47. Rongen et al (2003)

Long-term results of dynamic graciloplasty
Dis Colon Rectum (6): 716 - 721

48. Rongen M-J G M, Uludag Ö, El Naggar K, Geerdes B P, Konsten J, Baeten C G M I (2003)

Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for fecal incontinence
Dis Colon Rectum (1): 717 - 720

49. Rosen H R (2002)

Modern concepts for the treatment of fecal incontinence
Acta Chir Iugosl (8): 1004 - 1009

50. Sherman D J C, Finlayson N D C (1989)

Diseases of the gastrointestinal tract and liver
Vol. 2
Churchill Livingstone: 394 - 412

51. Sielezneff I, Pirro N, Quaissi M, Cesari J, Consentino B (2002)

Surgical treatment of anal incontinence
Ann Chir (11): 126 - 129

52. Solomon M J, Pager C K, Rex J, Roberts R, Manning J (2003)

Randomized, controlled trial of biofeedback with anal manometry, transanal ultrasound, or pelvic floor retraining with digital guidance alone in the treatment of mild to moderat fecal incontinence
Dis Colon Rectum (6): 703 - 710

53. Stein E (2003)

Proctologie Lehrbuch und Atlas
Springerverlag: 3-105, 49-53

54. Sultan A H, Kamm M A, Hudson C N, Chir M, Thomas J M, Bartram C I (1993)

Anal sphincter disruption during vaginal delivery
The New England Journal of Medicine (12): 1905 - 1911

55. Sultan A H, Kamm M A, Hudson C N, Bartram C I (1993)

Effect of pregnancy on anal sphincter morphology and function
Dis Colon Rectum (4): 206 - 209

56. Tjandra J J, Han W R, Goh J, Carey M, Dwyer P (2003)

Direct repair *vs* overlapping sphincter repair
A randomized, controlled trial
Dis Colon Rectum (7): 937 - 943

57. Vaizey C J, Kamm M A, Roy A J, Nicholls R J (2000)

Double-blind crossover study of sacral nerv stimulation for fecal incontinence
Dis Colon Rectum (6): 871 - 875

58. Voyvodic F, Rieger N A, Skinner S, Schloithe A C (2003)

Endosonographic imaging of anal sphincter injury:
Does the size of the tear correlate with the degree of dysfunktion?
Dis Colon Rectum (6): 735 - 741

59. WageniusJ, Laurin J (2003)

Clinical symptoms after anal sphincter ruptur :A retrospective study.
Acta Obstet Gynecol Scand (3): 647 - 653

60. Wehrmann T, Dietrich C F (1997)

Gastroenterologische Motilitätsdiagnostik- ein praktischer Leitfaden
Shaker Aachen: 108-120

61. Wexner et al (2002)

Long-term efficacy of dynamic graciloplasty for fecal incontinence
Dis Colon Rectum (6): 809 - 818

62. Yip B, Barrett R C, Coller J A, Marcello P W, Murray J J, Roberts P L, Rusin L C, Schoetz D J (2003)

Linear pressure profiles and symmetric findings in the stimulated gracilis muscle
Dis Colon Rectum (1): 76 - 80

63. Zander J, Graeff H (1991)

Gynäkologische Operationen
3. Aufl.
Springer-Verlag: 499-529, 627-671

# 7. Anhang

## 7.1 Anlage 1: Datenerhebung

---

Chirurgische Universitätsklinik
Abteilung für Allgemeine und Viszeralchirurgie mit Poliklinik
Der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
(Ärztl. Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h.c. U. T. Hopt)

## Datenerhebungsbogen Nr.: _____

### *Chirurgische Therapie der analen Inkontinenz*

Persönliche Daten: Name:_____ Vorname:_____
Geburtsdatum:_____
→Alter zum Op – Zeitpunkt:___ Jahre
Geschlecht: ¡ m ¡ w

Genese der Inkontinenz: ¡ Analatresie
¡ Episiotomie ___Grades
¡ Dammriss ___Grades
¡ Andere _____

Grad der Inkontinenz: ¡ II ¡ III

Diagnostik:
- Analmanometrie präop RT___/ WT___
- Analmanometrie postop RT___/ WT___
- Wexner – Score präop ___
- Wexner – Score postop ___
- Beschwerdedauer ___ Jahre

Operation:
- Sphinkterersatzplastik
  - ☐ direkt
  - ☐ mit Levator
- ☐ Stimulierte Gracilisplastik

Operationsverlauf:
- Operationsdatum: _____
- Operationsdauer: _____ min
- Nahtmaterial:
  - ☐ 3/0 Vicryl
  - ☐ 2/0 PDS
- Hb – Wert:
  - präoperativ:___ g/dl
  - postoperativ:___ g/dl
- Komplikationen:
  - ☐ keine Komplikationen
  - ☐ Antrumgastritis
  - ☐ Rezidivierende Harnverhalte
  - ☐ Nahtdehiszenz
  - ☐ Wunddehiszenz
  - ☐ Wundinfekt
  - ☐ Fettgewebsnekrose

Stationärer Aufenthalt:_____ Tage (Gesamthospitationsdauer)

Sonstige Besonderheiten:

_____

## 7.2 Anlage 2: Fragebogen zur Funktion des Schließmuskels (Wexner – Score)

Bitte kreuzen Sie an:

| | Niemals | Selten | Manchmal | Meistens | Immer |
|---|---|---|---|---|---|
| Nicht-halten-können von festem Stuhl | | | | | |
| Nicht-halten-können von dünnem Stuhl | | | | | |
| Nicht-halten-können von Gasen | | | | | |
| Tragen von Einlagen/ Vorlagen | | | | | |
| Beeinträchtigung des Lebensstils | | | | | |

Legende Wexner – Score:

| | | |
|---|---|---|
| Niemals | | |
| Selten | = Weniger als einmal pro Monat | = 1 Punkt |
| Manchmal | = Weniger als einmal pro Woche | = 2 Punkte |
| Meisten | = Jede Woche einmal bis mehrmals, aber nicht jeden Tag | = 3 Punkte |
| Immer | = einmal oder mehrmals am Tag | = 4 Punkte |

## 8. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt

Herrn Prof. Dr. med. Günther Ruf für die Überlassung des Dissertationsthemas und die stets freundliche Betreuung,

Frau Dr. med. Belma Dursonouglu und Herrn Dr. med. Andreas Fischer für die Unterstützung bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit,

den Mitarbeitern der Verwaltung der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg für die Überlassung der Krankenakten,

Herrn Christian Vogel für den unermüdlichen Beistand und die Unterstützung in Computerfragen,

Meinen Eltern, Geschwistern und meiner Großmutter für die moralische Unterstützung.

# 9. Curriculum Vitae

| | |
|---|---|
| Name: | Lena Krstin |
| Geburtsdatum: | 9. Oktober 1978 |
| Geburtsort: | Wangen i. A. |
| Familienstand: | ledig |
| Schulischer Werdegang: | 1985-1989: Grundschule: Lindau – Bad Schachen in Lindau / Bodensee<br>1989-1998: Gymnasium: „Valentin -Heider - Gymnasium“ in Lindau / Bodensee |
| Schulabschluss: | Allgemeine Hochschulreife<br>“Valentin – Heider – Gymnasium”<br>Lindau / Bodensee |
| Studium der Zahnheilkunde: | *Immatrikulation*<br>Oktober 1998 in Freiburg im Breisgau<br>*Naturwissenschaftliche Vorprüfung*<br>April 2000 in Freiburg im Breisgau<br>*Zahnärztliche Vorprüfung*<br>April 2001 in Freiburg im Breisgau<br>*Staatsexamen*<br>Juli 2004 in Freiburg im Breisgau |
| Beruflicher Werdegang: | Seit März 2005 Vorbereitungsassistentin im Zentrum für Zahnmedizin<br>Dr. med. dent. Wolfgang Kaefer und<br>Dr. med. dent. Klaus Ongyerth, München |