

**Aus der Klinik für Chirurgie
der Universität zu Lübeck
Direktor: Prof. Dr. Hans-Peter Bruch**

**Fournier'sche Gangrän -
Retrospektive Analyse in einer
Multicenteruntersuchung**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck
- Aus der Medizinischen Fakultät -

vorgelegt von
Nora Philine Frank
aus Hamburg

Lübeck 2011

1. Berichterstatter: Priv.- Doz. Dr. med. Ralf Czymek

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Ingo Kausch- Blecken von Schmeling

Tag der mündlichen Prüfung: 03.09.2012

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 03.09.2012

- Promotionskommission der Sektion Medizin-

Abkürzungsverzeichnis

AG/SFAGT	Allgemeine Gesundheit
ANV	Akutes Nierenversagen
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrom
BMI	Body Mass Index
bzw.	beziehungsweise
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
DK	transurethraler Dauerkatheter
DM	Diabetes mellitus
Dr.	Doktor
E.coli	Escherichia coli
ER/SFERT	Emotionale Rollenfunktion
et al.	und andere
FG	Fournier'sche Gangrän
GT/SFGT	Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr
GV	Geschlechtsverkehr
ICD 10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10
KF/SFKFT	Körperliche Funktionsfähigkeit
koag. neg. Staph	koagulase negative Staphylokokken
KörpSS/SFkorSS	Körperliche Summenskala
KR/SFKRT	Körperliche Rollenfunktion
KS/SFKST	Körperlicher Schmerz
MOV/MOF	Multiorganversagen
n	Anzahl
NI	Niereninsuffizienz
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PD	Privatdozent

Prof.	Professor
PsychSS/SPPsySS	Psychische Summenskala
PW/SFPWT	Psychisches Wohlbefinden
s.o.	siehe oben
s.u.	siehe unten
SF-36	SF-36-Health Survey
SF/SFSFT	Soziale Funktionsfähigkeit
spp	Subspezies
β-häm.	β-hämolysierend
Staph. aureus	Staphylokokkus aureus
suprapub Katheter	suprapubischer Katheter
UKE	Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf
V.A.C.®	Vakuumverband (vacuum assisted closure)
V/SFVT	Vitalität
WHO	Weltgesundheitsorganisation (engl. World Health Organization)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	- 7 -
1.1	Fragestellung	- 9 -
2	Material und Methoden	- 10 -
2.1	Rahmenbedingungen.....	- 10 -
2.2	Teil I: Retrospektive Auswertung	- 11 -
2.3	Teil II: Anamnese und klinische Untersuchung.....	- 12 -
2.3.1	SF-36.....	- 12 -
2.3.2	Zusatzfragebogen.....	- 13 -
2.4	Statistische Auswertung.....	- 13 -
2.5	Literaturrecherche.....	- 15 -
3	Ergebnisse	- 16 -
3.1	Retrospektive Analyse	- 16 -
3.1.1	Deskription der Aktenparameter	- 16 -
3.1.1.1	Geschlecht und Alter.....	- 16 -
3.1.1.2	Vorerkrankungen	- 16 -
3.1.1.3	Ätiologie der Fournier'schen Gangrän.....	- 18 -
3.1.1.4	Laborparameter	- 18 -
3.1.1.5	Keime	- 18 -
3.1.1.6	Ausbreitung der Faszitiis.....	- 20 -
3.1.1.7	Behandlungsformen.....	- 21 -
3.1.1.8	Vakuumverband (vacuum assisted closure/ V.A.C.®)	- 22 -
3.1.1.9	Enterostoma und Urinableitung.....	- 22 -
3.1.1.10	Infektiologische Komplikationen	- 23 -
3.1.1.11	Verweildauer im Krankenhaus.....	- 23 -
3.1.2	Geschlechterspezifische Analyse	- 24 -
3.1.3	Mortalität.....	- 26 -
3.1.3.1	Deskriptive Erkenntnisse.....	- 26 -
3.1.3.2	Schließende Statistik	- 28 -
3.2	Evaluation des Fragebogens zu Lebensqualität.....	- 30 -
		- 5 -

3.2.1	SF-36.....	- 30 -
3.2.1.1	Ergebnisse des SF-36.....	- 30 -
3.2.1.2	Schließende Statistik	- 38 -
3.2.2	Zusatzfragebogen.....	- 39 -
3.2.3	Klinische Untersuchung	- 42 -
4	Diskussion.....	- 51 -
4.1	Diskussion der retrospektiv erworbenen Ergebnisse	- 51 -
4.2	Diskussion der Ergebnisse des Lebensqualitätsfragebogens.....	- 60 -
5	Zusammenfassung	- 63 -
6	Literaturverzeichnis.....	- 66 -
7	Abbildungsverzeichnis.....	- 71 -
8	Anhang	- 74 -
8.1	Tabellen.....	- 74 -
8.2	Fragebögen	- 78 -
9	Danksagung	- 81 -
10	Lebenslauf von Nora Philine Frank	- 82 -
11	Publikationsliste	- 83 -

1 Einleitung

Im Jahr 1883 wurde das Krankheitsbild der Fournier'schen Gangrän (FG) von dem französischen Dermatologen und Venerologen Jean Alfred Fournier beschrieben. Schon mehr als hundert Jahre zuvor, 1764, hatte sich H. Baurienne mit dieser Weichteilinfektion "Sur une plaie contuse qui s'est terminée par le sphacèle de la scrotum" beschäftigt [1]. Benannt wurde die Erkrankung jedoch nach Fournier, der der Pathologie eine charakteristische Trias zuschrieb:

- das Auftreten einer schmerzhaften skrotalen Schwellung
- bei typischerweise jungen, ansonsten gesunden Männern, sowie die
- Abwesenheit einer definitiven Ursache mit einer rasanten Entwicklung zur Gangrän[2], [3].

In den folgenden Jahren erschienen mehrere medizinische Publikationen und Nomenklaturen für dieses Krankheitsbild mit höchst unterschiedlichen Ansichten über seine Definition. Umstritten war unter den Autoren vor allem die Frage, ob tatsächlich keine Ursache für den Ausbruch der Krankheit erkannt werden konnte, wie Fournier dies beschrieben hatte. Im Jahr 1924 berichtete Meleney vom generalisierten Krankheitsbild der „Streptokokken Gangrän“ [4], die die bakterielle Genese der Inflammation spezifizierte.

Die bis heute aktuelle Bezeichnung der „nekrotisierenden Faszitis“ wurde im Jahr 1952 durch Wilson geprägt. Campbell empfahl 1955 [5], den Begriff der Fournier'schen Gangrän nur für jene entzündlichen Prozesse zu verwenden, bei denen keine Eintrittspforte für Keime und somit keine Ursache der Gangrän nachweisbar sei. Kilby unterstützte diese Auffassung im Jahr 1962 in seiner Veröffentlichung „Gangrene of scrotum and penis“ [6]. Andere Autoren wollten die Infektion in eine primäre und eine sekundäre Form aufteilen [7], [8], wobei der primären Form die Fälle mit unklarer Ätiologie zugeteilt werden sollten – die sekundäre Form fasste mithin nur diejenigen Fälle zusammen, deren Ursache bestimmt werden konnte.

Heute hat sich ein Kompromiss durchgesetzt, wonach die nekrotisierende Faszitis in den spezifischen Regionen perineal, genital oder perianal, als „Fournier'sche Gangrän“ bezeichnet werden sollte [9].

Das Verständnis der Erkrankung hat sich somit von der von Fournier beschriebenen Trias distanziert. Die Inzidenz nachgewiesener Erkrankungen verlagerte sich von dem von

- 8 -

Die lokale Infektion der Standortflora beginnt über kleinste Eintrittspforten. Durch synergistische Prozesse zwischen Aerobiern und Anaerobiern [15] mit Liberation verschiedener Proteine und Enzyme über Thrombozytenaggregation, Aktivierung der intravasalen Gerinnung und Gewebehypoxie mündet die Infektion rasch in die Endstrecke der Gefäßthrombosen und in irreversible Nekrosen [9], die bei der Fournier'schen Gangrän zu beobachten sind. Darüber hinaus setzen Streptokokken und Staphylokokken Hyaluronidase frei und bewirken so eine direkte Gewebedestruktion. Die radikale Exzision allen nekrotischen Gewebes als Notfalloperation ist heute unumstritten. Auch die Intensivtherapie inklusive breiter Antibiotikaapplikation gilt als Standard.

1.1 Fragestellung

Trotz guter Erkenntnisse über die Pathogenese der Fournier'schen Gangrän und modernster intensivmedizinischer Möglichkeiten bleibt die Letalität bis heute hoch. An diesem Punkt will die vorliegende Arbeit ansetzen: Ihr Ziel ist die Untersuchung ätiologischer und epidemiologischer Faktoren bei Fournier'scher Gangrän mit einer Analyse von Morbidität und Mortalität. Nach einer multizentrischen Datenakquise sollen die Ergebnisse der Literatur gegenübergestellt werden, um anhand der Diskussion mit den wesentlichen Publikationen der vergangenen vierzig Jahre zur Standardisierung und Optimierung eines Behandlungskonzeptes beizutragen. Zusätzlich zielt diese Arbeit darauf ab, Prädispositionen zu definieren sowie Behandlungserfolg und Lebensqualität der Patienten nach überstandener Krankheit zu ermitteln. Der Schwerpunkt dabei liegt auf den Folgen der Fournier'schen Gangrän hinsichtlich körperlicher Belastbarkeit, der Kontinenz für Urin und Stuhl, der psychischen Belastung sowie der Sexualfunktion.

Auf diesem Wege sollen im Anschluss in der vorliegenden Studie die Fragen geklärt werden können, welches Keimspektrum vorherrschend bei diesem fulminanten Krankheitsbild ist und welche Ätiologie sich am häufigsten hinter der Fournier'schen Gangrän verbirgt. Gründe für die Mortalität sollten detektiert werden. Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Geschlechtern in Bezug auf die Prädispositionen und den Verlauf sind zu bestimmen. Weiterhin soll erkannt werden, ob eine langfristige Minderung der Lebensqualität nach ausbehandelter Fournier'scher Gangrän existiert und worin diese Einschränkungen bestehen. In einem abschließenden Kapitel soll ergründet werden, ob Prädispositionen oder die initiale Therapie einen Einfluss auf den Behandlungserfolg zeigen.

2 Material und Methoden

2.1 Rahmenbedingungen

Im Rahmen einer Multicenterstudie wurden 86 Patientenakten retrospektiv analysiert ausgewertet. Zwanzig Patienten nahmen an einer Nachuntersuchung zur Lebensqualität teil, die mittels des standardisierten Fragebogens SF-36, einer körperlichen Untersuchung und einem krankheitsspezifischen Zusatzfragebogen erhoben wurde.

Die Studie beinhaltet prognostische und epidemiologische Fragestellungen. Des Weiteren werden Krankheitsmechanismen bzw. –ursachen erörtert und überprüft. Anhand der Patientenakten wurden Parameter aus dem stationären Aufenthalt deskriptiv aufgearbeitet. Die Auswertung des validierten Fragebogens SF-36 zur allgemeinen Lebensqualität lässt Vergleiche zu der bundesweiten Normstichprobe mit 6964 Personen im Bundesgesundheitsurvey von Bullinger und Berger aus dem Jahr 1998 zu. Hierbei handelt es sich um eine vergleichende Studie zur Normalbevölkerung.

Zugrunde liegen Daten mehrerer Zentren Norddeutschlands, namentlich des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein mit dem Campus Lübeck (Klinik für Chirurgie) und dem Campus Kiel (Urologie), des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf (Martiniklinik Urologie), der Charité Berlin (Viszeralchirurgie) und der Asklepiosklinik Hamburg Barmbek (Urologie). Die Auswertung der Akten erfolgte von 2007 bis zum Frühjahr 2009. Bei nicht vollständigen Datensätzen wurde der jeweilige Parameter nicht ausgewertet. Somit wurden nur vollständige Datensätze verwendet. Die Aktenanalyse und die Patientennachuntersuchung wurden stets von derselben Person ausgeführt, um eine Konstante in der Befragung und der Auswertung zu erzielen. Die Studiengröße ist selbst limitiert durch die seltene Entität der Fournier'schen Gangrän. Ein positives Votum der zuständigen Ethikkommissionen der Universität zu Lübeck (Aktenzeichen 08-029, genehmigt am 12.03.2008) bzw. der Universität Hamburg (Aktenzeichen MC-395/08, genehmigt am 15.12.2008) zur Durchführung dieser Untersuchung lag mit Studienbeginn vor.

Das Studienkollektiv setzt sich aus 86 Fallakten zusammen, von denen 20 Patienten nach schriftlicher Einladung freiwillig an der Nachuntersuchung teilgenommen haben.

2.2 Teil I: Retrospektive Auswertung

Eingeschlossen in die Betrachtung wurden alle Patienten, die sich im Zeitraum von 1995 bis 2009 in stationärer Behandlung in einem der an der Studie teilnehmenden Häuser befanden und die nach der internationalen Diagnose- Klassifikation ICD 10 mit dem Entlassungscode N 49.8 bzw. N 76.8 (Fournier'sche Gangrän) verschlüsselt wurden. Ein Ausschluss erfolgte bei lokaler Infektion des Perineums, wenn nicht die in der Einleitung vorgestellte aktuelle Definition einer Fournier'schen Gangrän erfüllt war. Ebenfalls wurden Fälle mit Infektion der Genitalregion ohne Faszitis (z.B. Abszesse, Furunkel, Fisteln) und Faszitiden anderer Lokalisationen ausgeschlossen.

Validiert wurde die Diagnose der Fournier'schen Gangrän durch Vorliegen der Kriterien für die nekrotisierende Faszitis nach Fisher 1979 [16] (Abbildung 2) in Kombination mit der typischen Lokalisation an Labien, Perineum oder Skrotum.

Diagnosekriterien der nekrotisierenden Faszitis

Extensive Nekrose der Faszie mit Ausdehnung auf die angrenzende Haut (mikrovaskuläre Thrombosen in der Histologie)
Starker Schmerz (im Verlauf nach Zerstörung der Neurone regredient)
Unscharf begrenztes Erythem
Ausgeprägtes, über das Erythem hinausreichendes Ödem
Livide, landkartenartige, nach zentral zunehmende Hautverfärbung (Nekrosezone)
Mittlere bis schwere Systemintoxikation mit vermindertem mentalem Status (z. B. Desorientiertheit, Somnolenz)
Fehlende Lymphadenopathie
Fehlen einer primären Muskelbeteiligung
Fehlen von Clostridien im Wundabstrich

Abbildung 2 Diagnosekriterien der nekrotisierenden Faszitis (n. Fischer 1979)

Deskriptiv wurden die Parameter Geschlecht, Alter, Zeitintervall vom ersten Symptom bis zur Gangrän, Ätiologie, Prädispositionen, Nebenerkrankungen, Bakteriologie, Vorhandensein einer Sepsis, Laborwerte bei Aufnahme, Mortalität, Orchiectomien, radiologische Diagnostik, Ausbreitung der Gangrän, Liegedauer auf der Intensivstation und Gesamtliegedauer, Anzahl der Operationen, Verwendung eines Vakuumverbandes (vacuum assisted closure/ V.A.C.®), Enterostomien, Urinableitungen und Komplikationen im Verlauf anhand der Akten beschrieben. Als Kriterien der Sepsis galten die

nachgewiesene Infektion (klinisch oder mikrobiologisch) plus der Nachweis einer systemischen Wirtsreaktion (Hypothermie $<36,0^{\circ}\text{C}$ oder Hyperthermie $>38,0^{\circ}\text{C}$, Tachykardie $>90/\text{min}$, Leukozytose >12.000 oder Leukopenie $<4.000/\mu\text{l}$ oder Tachypnoe $>20/\text{min}$) oder plus eine infektionsbezogene Organdysfunktion - wie zum Beispiel eine metabolische Azidose, arterielle Hypotension oder renale Dysfunktion.

2.3 Teil II: Anamnese und klinische Untersuchung

Im zweiten Teil der Arbeit wurden die zuvor identifizierten Patienten zu einer Nachuntersuchung zur Evaluation der Lebensqualität schriftlich eingeladen. Zwanzig Patienten stimmten einer Befragung zu. Die Patientenzahlen setzten sich wie in Abbildung 3 dargestellt zusammen:

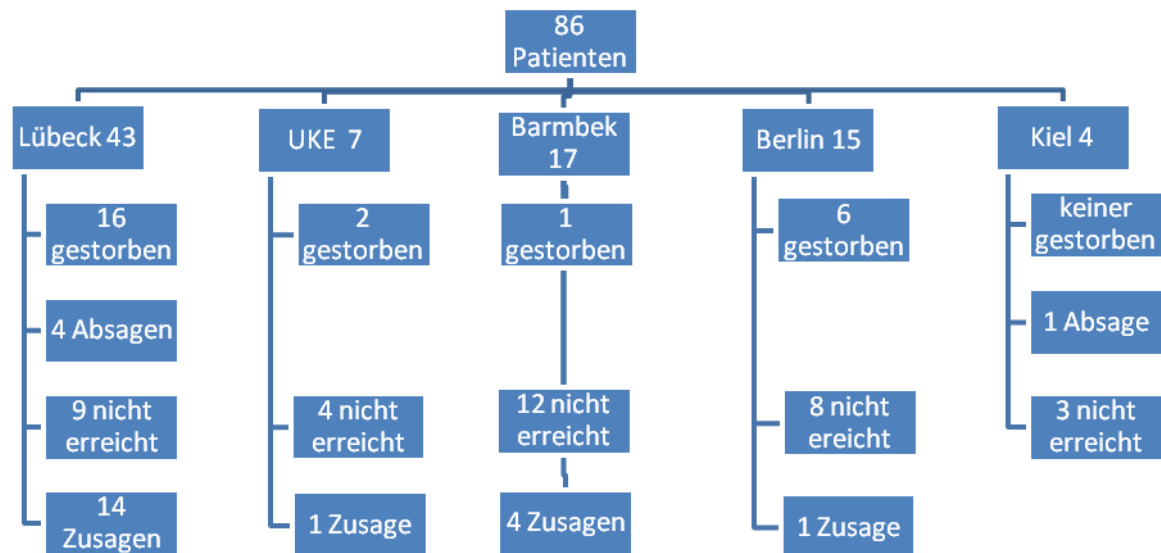


Abbildung 3 Patientenverteilung der 86 Patienten über fünf Kliniken und Darstellung der Rekrutierung klinisch nachuntersuchter Patienten

2.3.1 SF-36

Die Patienten beantworteten den ursprünglich US-amerikanischen Fragebogen SF-36-Health Survey. Dieser dient der Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Hierbei wurden durch 36 Fragen acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit und zwei Summenscores erfasst. Der Entschluss zur Nutzung dieses Tests fiel, da er aussagekräftige psychometrische Eigenschaften hinsichtlich Reliabilität, Validität und Sensitivität zeigt. Die Antwortskalen beim SF-36 variieren zwischen einfach binären Ja-Nein-Fragen bis hin zu sechsstufigen Antwortskalen. Die Dimensionen des Fragebogens umfassen die Merkmale „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“,

„Körperlicher Schmerz“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“, „Soziale Funktionsfähigkeit“, „Emotionale Rollenfunktion“ und „Psychisches Wohlbefinden“. Aus den Werten ergeben sich die körperliche Summenskala und die psychische Summenskala. Für die Auswertung des SF-36-Health Survey existiert ein SPSS-gestütztes Auswertungsprogramm, das die Auswertung der Skalen zu Subskalen per Addition beziehungsweise Gewichtung expliziert. Alle im SF-36 erfassten Subskalen werden in Werte zwischen 0 und 100 (höchster Wert) transformiert, was einen Vergleich der Subskalen miteinander und über verschiedene Patientengruppen hinaus ermöglicht [17].

Je höher der erreichte Wert dabei liegt, desto besser ist die Lebensqualität in dem jeweiligen Merkmal. Als Kontrollgruppe diente die bundesweite Normstichprobe mit 6964 Befragten des Bundesgesundheits surveys von 1998 von Bullinger und Berger.

2.3.2 Zusatzfragebogen

Anschließend beantworteten die Patienten, die der Nachuntersuchung zugestimmt hatten, einen krankheitsspezifischen Zusatzfragebogen mit Fragen zur Wundheilung und Vernarbung, zur körperlichen und sexuellen Funktionsfähigkeit sowie zur Urin- und Stuhlkontinenz (der Fragebogen ist im Anhang zu finden).

Auch willigten die Patienten einer klinischen Untersuchung nach festgelegten Kriterien ein. Die körperliche Untersuchung erfasste die Größe der Defektstelle, die Wundheilung, den Druckschmerz, den Bewegungsumfang der Hüftgelenke, die Prüfung des Sphinktertonus sowie eine Fotodokumentation. Die Zeit zwischen Erkrankung und Nachuntersuchung erstreckt sich über einen Zeitraum zwischen vier Wochen nach stationärer Aufnahme bis hin zu elf Jahren.

2.4 Statistische Auswertung

Alle erfassten Daten der Aktenauswertung und der Nachuntersuchung wurden in Excel-Tabellen erfasst und mit Hilfe von SPSS11.5 und Excel 2007 ausgewertet.

Bei den Variablen mit nominalem Skalenniveau wie Geschlecht, Tod, Ausbreitung, Urin- und Stuhableitung, Keime, Vorerkrankungen, Behandlungsart und Bekanntheit einer Ursache wurden für die deskriptive Statistik absolute und relative Häufigkeiten verwendet. Diese Parameter wurden für jede Frage einzeln erhoben und in Grafiken veranschaulicht. Bei Variablen mit dichotomen Antwortmöglichkeiten konnten die Ergebnisse in einer Kreuztabelle dargestellt werden.

Die Fragen des Zusatzfragebogens erfüllten die Kriterien eines ordinalen Skalenniveaus. Daher ist die Berechnung von Medianwerten, Quartilabstand, Spannweite und Modalwerten erlaubt. Dargestellt wurden die Werte in Balkendiagrammen und Box-Whisker-Plot-Grafiken.

Bei den Messwerten Alter, Verweildauer, Anzahl der operativen Folgeeingriffe, Gewicht und Laborparametern sowie Punktwerten des SF-36 liegen Werte im metrischen Messniveau vor. Die Verhältnisskala lässt die Ermittlung von Mittelwert, Varianz, Standardabweichung, Standardfehler, Konfidenzintervall, Extremwert, Median und Variationskoeffizient zu. Die Schreibweise dabei ist: Mittelwert $\pm$ Standardabweichung (Minimum–Maximum).

In der schließenden Statistik wird nach Gründen für das Versterben der Patienten gesucht. Die logistische Regression wurde zur Detektion von Prädiktoren herangezogen. Die metrischen Qualitäten Body Mass Index, Leukozytenzahl bei Aufnahme und Alter wurden nach Überprüfung der Normalverteilung mit Hilfe des t-Tests anhand ihrer Signifikanzen auf ihre Eigenschaft als Prädiktor geprüft. Hierfür wurden die Unterschiede zwischen dem Erkrankungsrisiko mit und ohne Merkmal errechnet. Die dichotomen Qualitäten Herzerkrankung, Geschlecht und Diabetes mellitus wurden mit Fishers exaktem Test geprüft. Die Chancenverhältnisse (OR) wurden geschätzt und 95%-Konfidenzintervalle dafür angegeben.

Abschließend sollte die Frage geklärt werden, ob die Lebensqualität nach überstandener Fournier'scher Gangrän im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung eingeschränkt ist. Bei der Auswertung des SF-36 handelt es sich um stetige, unverbunden und normal verteilte Messgrößen, was mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests bewiesen werden musste. Zur Auswertung wurde der Einstichproben t-Test genutzt. Dieser Test vergleicht die gewonnenen empirischen Daten mit einem festgelegten Kriterium. Als Referenzwert wurde der Populationsmittelwert der Normalpopulation aus Gesamtdeutschland, angegeben in dem Manual des SF-36, verwendet [18]. Es ist anzunehmen, dass bei einer Stichprobengröße von $n > 2000$ der wahre Wert dem der Verteilung sehr ähnlich ist. Es wurden zehn Merkmale mit dem t-Test berechnet. Das Einzelmerkmal „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“, welches keine Vergleichswerte hat, konnte nicht berücksichtigt werden.

Die Nullhypothese besagt, dass es in den jeweiligen Skalen der Lebensqualität keinen Unterschied zwischen der Allgemeinbevölkerung und den Patienten der Nachuntersuchungsgruppe gibt. Demgegenüber steht die Alternativhypothese, der zufolge die Lebensqualität in der jeweiligen Qualität als eingeschränkt gilt.

Ab einem p -Wert von $p < 0,05$ ist das Ergebnis statistisch signifikant, und die Alternativhypothese ist anzunehmen. Um trotz des Berechnens von mehreren Hypothesen das multiple Niveau von 5 Prozent zu halten, werden die lokalen Niveaus adjustiert. Hier wird das Verfahren von Bonferroni und Holm eingesetzt.

Zur grafischen Veranschaulichung wurden zum Schluss alle zehn Merkmale neben ihren Normalverteilungen in Box-Whisker-Plots dargestellt.

2.5 Literaturrecherche

Abschließend werden unsere gewonnenen Daten mit der englisch- und deutschsprachigen Literatur der vergangenen 40 Jahre, die uns über medizinische Datenbanken zugänglich waren, verglichen.

3 Ergebnisse

3.1 Retrospektive Analyse

3.1.1 Deskription der Aktenparameter

3.1.1.1 Geschlecht und Alter

Von den 86 identifizierten Erkrankten, deren Akten für die Studie ausgewertet wurden, waren 14 weiblichen (16,3 Prozent) und 72 männlichen Geschlechts (83,7 Prozent). Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 57,9 Jahre $\pm$ 13,9 Jahre (Spanne 25 bis 89 Jahre). Die Männer waren 57,6 Jahre $\pm$ 14,4 Jahre (25 bis 89 Jahre) alt, bei den Frauen lag das Alter im Durchschnitt bei 59,5 Jahren $\pm$ 11,2 Jahren. Die jüngste Frau unseres Kollektivs erkrankte mit 41, die älteste mit 79 Jahren.

3.1.1.2 Vorerkrankungen

Sieben Patienten unserer Studie erkrankten aus völliger Gesundheit ohne Vorerkrankungen an der Fournier'schen Gangrän. Bezüglich der Nebendiagnosen litten 35 der 86 Patienten an einem Diabetes mellitus (40,7 Prozent), 25 Patienten unter chronischem Alkoholismus (29,1 Prozent), zehn Patienten waren langfristig immobil (11,6 Prozent), 17 Patienten (19,8 Prozent) waren immunsupprimiert bei chronisch entzündlichen oder malignen Erkrankungen. Kardiale Nebenerkrankungen wie arteriellen Hypertonus, koronare Herzerkrankung oder eine Herzinsuffizienz wiesen 45 Patienten auf (52,3 Prozent), 19 Patienten (22,1 Prozent) zeigten eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD). 15 Patienten befanden sich im Stadium einer kompensierten Niereninsuffizienz (17,4 Prozent), und zwölf litten an einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK). 17 der erkrankten Personen waren Raucher (19,8 Prozent). Zur Veranschaulichung siehe Abbildung 4.

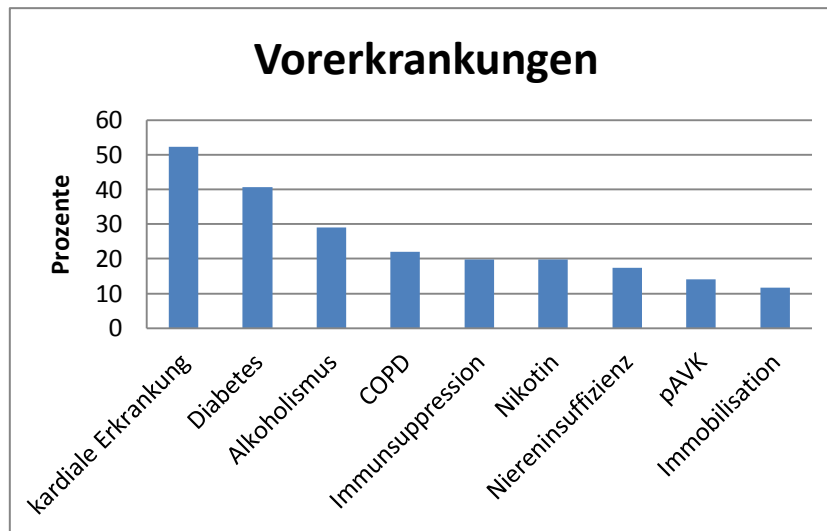


Abbildung 4 Vorerkrankungen der an Fournier'scher Gangrän erkrankten Patienten in Prozent ($n = 86$).

Der Body Mass Index (BMI) der 86 gewerteten Patienten unserer Studie lag im Mittel bei $27,5 \pm 7,1 \text{ kg/m}^2$ (Spanne $15,6 \text{ kg/m}^2$ bis $53,3 \text{ kg/m}^2$). Nach der Adipositas-Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation WHO wird das Gewicht anhand des BMI in Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas eingestuft [19]. Drei Patienten unserer Studie hatten einen $BMI < 18,50 \text{ kg/m}^2$ und waren damit nach WHO-Klassifikation untergewichtig. Im Bereich des Normgewichtes von $18,50\text{--}24,99 \text{ kg/m}^2$ lagen 35 Patienten (40,7 Prozent). 48 Patienten waren per definitionem übergewichtig (55,8 Prozent). Davon lagen 18 Patienten im Bereich von $25,00\text{--}29,99 \text{ kg/m}^2$ und galten als präadipös. 20 Patienten hatten eine Adipositas Grad I ($BMI: 30,00\text{--}34,99 \text{ kg/m}^2$), sechs eine Adipositas Grad II ($35,00\text{--}39,99 \text{ kg/m}^2$), und vier Patienten hatten einen $BMI > 40 \text{ kg/m}^2$ (Adipositas Grad III) (Abbildung 5).

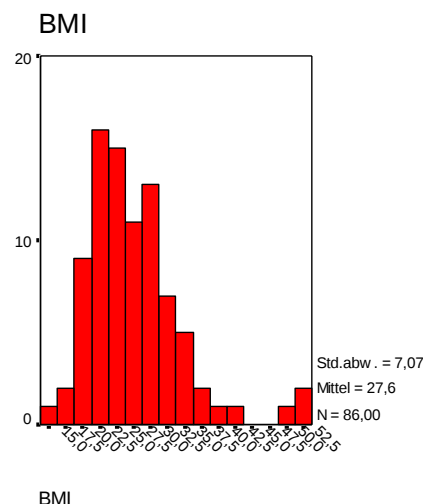


Abbildung 5 Histogramm der Verteilung des Body Mass Index der 86 Patienten

3.1.1.3 Ätiologie der Fournier'schen Gangrän

In 75,6 Prozent der Fälle ließ sich eine Ätiologie durch Anamnese und Umfelddiagnostik definitiv bestimmen. Bei 21 Patienten blieb die Ursache auch nach dem Klinikaufenthalt ungeklärt.

Unter den identifizierten Krankheitsursachen fanden sich sechs proktitische (5,2 Prozent) und zehn perianale Abszesse (8,6 Prozent). Skrotalabszesse führten in sechs Fällen (5,2 Prozent) zu der Entwicklung einer Fournier'schen Gangrän, ein Vulva- und ein Glutealabszess konnten als ursächlich beschrieben werden. Sieben Patienten litten an einem Karzinom in der Anogenitalregion (6,2 Prozent). Davon waren zwei an einem Prostatakarzinom, drei an einem Rektumkarzinom, eine Patientin an einem Corpus- und ein Patient an einem Hodentumor erkrankt. Bei drei weiteren Patienten kam es aufgrund einer Radiatio im Zuge einer Tumorbehandlung zu infizierten Nekrosen.

Sieben Patienten erlitten durch Druckbelastung bei Immobilisation einen Dekubitus, der sich nach Infizierung zu einer Fournier'schen Gangrän weiterentwickelte. Traumata im Analbereich galten fünfmal als Ursache, Fistelgänge in der Analregion waren bei sieben Patienten ursächlich für die Erkrankung. Iatrogene Ursachen fanden sich in drei Fällen. Die postoperativen Wundinfektionen, zweimal nach Hysterektomie und einmal nach Plastik mit einem artifiziellen Sphinkter bei chronischer Inkontinenz, sind in diesem Zusammenhang als iatrogene Auslöser der Fournier'schen Gangrän zu sehen. Bei neun Patienten waren seltene andere Ursachen für die Fournier'sche Gangrän zu finden.

3.1.1.4 Laborparameter

Zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme fand eine Labordiagnostik statt. Die Leukozyten waren als Zeichen der Inflammation erhöht, durchschnittlich lag der Wert bei 18.499 ± 9.414 Leukozyten pro μl (Spanne 2800 bis 57200). Als Normwert wurden 4000 bis 9000 Leukozyten pro μl angenommen. 76 Patienten (88,4 Prozent) wiesen nach dieser Definition eine Leukozytose auf. Bei 61 Patienten (70 Prozent) wurde eine Anämie bei Beginn der Fournier'schen Gangrän diagnostiziert.

3.1.1.5 Keime

Die Anzahl verschiedener Erreger erstreckte sich von keinem nachweisbaren Keim bis hin zu dem Nachweis von sieben unterschiedlichen Gattungen. Bei 71 von 86 Patienten lag eine polymikrobielle Mischinfektion vor, entsprechend 82,5 Prozent. 23 Patienten waren mit zwei und 27 mit drei Keimarten infiziert. Der Median lag bei 3 Keimen pro Patient (Abbildung 6).

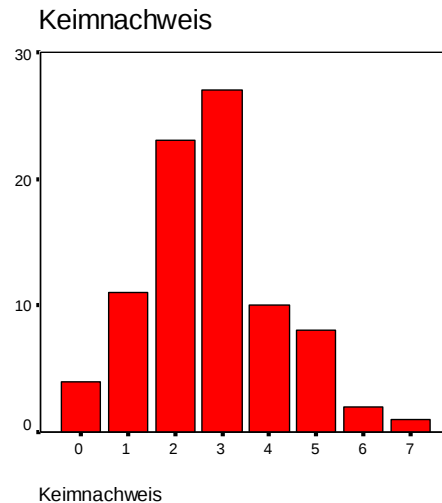


Abbildung 6 Anzahl der verschiedenen Keime im Aufnahmebefund

Das Keimspektrum war schon bei Krankheitsbeginn häufig polymikrobiell. In den Aufnahmeabstrichen fand sich als relevante Gattungen *Escherichia coli* mit 48,8 Prozent, zweithäufigstes Vorkommen zeigten *Enterococcus spp.* mit 32,6 Prozent. β -hämolyisierende *Streptokokken* kamen zu 29,1 Prozent vor. *Pseudomonas aeruginosa* war mit 20,9 Prozent vertreten und *Klebsiella pneumoniae* mit 9,3 Prozent. Koagulase negative *Staphylokokken* wurden in 10,5 Prozent der Fälle nachgewiesen, *Staphylokokkus aureus* kam in 18,6 Prozent der Fälle vor, *Proteus mirabilis* lag bei 9,3 Prozent und *Bacteroides spp.* bei 15,1 Prozent vor (Abbildung 7).

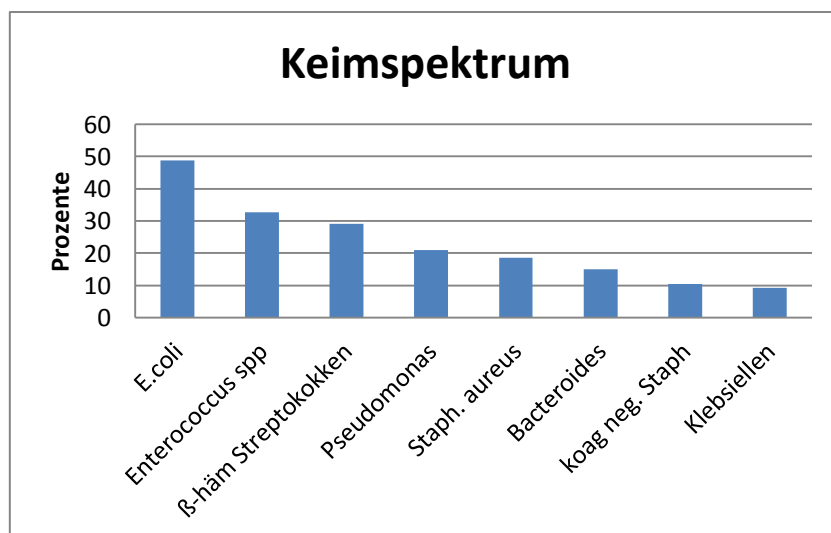


Abbildung 7 Das bei Aufnahme nachgewiesene Keimspektrum in Prozent der Fälle ($n = 86$)

Die Zuordnung der Gattungen anhand von Eigenschaften erfolgt in Abbildung 8.

Auslösende Organismen	n = 86 Patienten	%
Polymikrobielle Infektion	71	82,5
Enterobakterien		
- Escherichia coli	42	(48,8)
- Proteus mirabilis	8	(9,3)
- Klebsiella species	8	(9,3)
- Enterobacter species	3	(3,5)
- Morganella morganii	3	(3,5)
Gram-negative nicht Laktose fermentierende Bakterien		
- Pseudomonas aeruginosa	18	(20,9)
- Acinetobacter baumannii	1	(1,2)
Gram-positive Kokken		
- Streptococcus species	25	(29,1)
- Staphylococcus aureus	16	(18,6)
- Enterokokkus species	28	(32,6)
Anaerobier		
- Bacteroides species	13	(15,1)
- Clostridium perfringens	3	(3,5)
Sonstige		
- Candida glabrata	3	(3,5)
- Lactobacillus species	3	(3,5)

Abbildung 8 Bakteriologie der Fournier'schen Gangrän bei 86 Patienten [20]

3.1.1.6 Ausbreitung der Faszitis

Neben der primären Lokalisation der Infektion im Bereich des Genitals und des Peritoneums, die per definitionem bei der Fournier'schen Gangrän gefordert wird, waren weitere Körperregionen entzündlich erkrankt. In 50 Fällen beobachteten wir ein Übergreifen der Faszitis auf die Bauchwand (58,1 Prozent), das Retroperitoneum war 14-mal entzündlich alteriert (16,3 Prozent). Eine Peritonitis fanden wir bei neun Patienten (7,7 Prozent), gluteale Defekte bei 13 (11,2 Prozent). Die Entzündung breitete sich in sieben Fällen (6 Prozent) auf den Oberschenkel und die untere Extremität aus. Bei 24 Patienten kam es zu einer inguinalen Ausbreitung (20,6 Prozent). Bei 16 Patienten breitete sich die Inflammation nicht über ihren lokalen Ursprung aus. Eine Übersicht über die Zusammenhänge der Komorbiditäten, der Eintrittspforten und der Ausbreitung der Faszitis bildet die nachfolgende Abbildung 9.

Komorbiditäten	n= 86	(%)
- Kardiale Vorerkrankungen	45	(29,1)
- Übergewicht oder Adipositas (BMI $\geq$ 25)	48	(55,8)
- Diabetes mellitus	35	(40,7)
- Chronischer Alkoholismus	25	(29,1)
- Chronic obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	19	(22,1)
- Nikotinabusus	17	(19,8)
- Immunsuppression	17	(19,8)
- Immobilisation	10	(11,6)
Eintrittspforten		
- Identifizierte Eintrittspforten	65	(75,6)
- Rektal	22	(25,6)
- perianal und perirektale Abszesse	16	(18,6)
- Radiotherapie bei Rektalkarzinom	6	(6,9)
- Fisteln in Genitalregion	7	(8,1)
- Männliches Genital (Skrotalabszess: n =5, Circumcision: n =1)	9	(10,5)
- Weibliches Genital (transvaginale Hysterektomie, Vulvaabszess)	5	(5,8)
- Andere Ursache (sacraler Dekubitus: n =7, Trauma: n =5)	22	(25,6)
- Unbekannte Ätiologie	21	(24,4)
Anatomische Ausbreitung		
- Bauchwand	50	(58,1)
- Gluteale Defekte	13	(11,2)
- Retroperitoneum	14	(16,3)
- Intraperitoneale Ausbreitung mit Peritonitis	9	(7,7)
- untere Extremität	7	(6,0)
- inguinale Ausbreitung	24	(20,6)

Abbildung 9 Komorbiditäten, Eintrittspforten und anatomische Ausbreitung der Fournier'schen Gangrän (n = 86 Patienten)

3.1.1.7 Behandlungsformen

Die Anzahl operativer Interventionen betrug während des stationären Aufenthaltes im Rahmen der Behandlung der Fournier'schen Gangrän im Median vier (Spanne von 0 bis 21) (Abbildung 10).

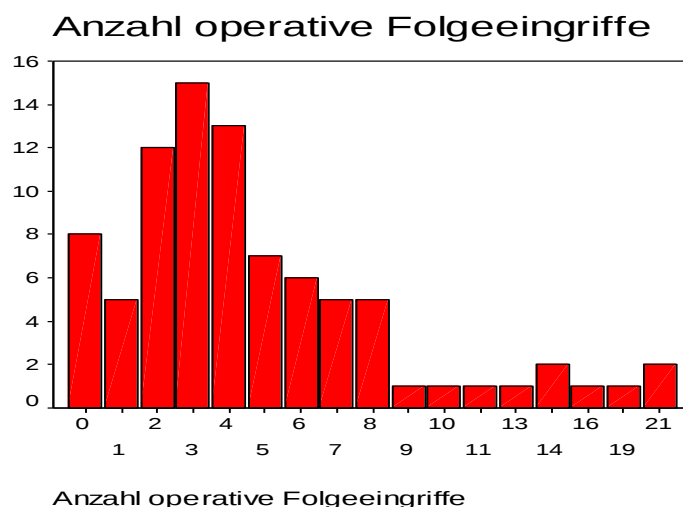


Abbildung 10 Histogramm der Häufigkeiten der operativen Eingriffe während des stationären Aufenthaltes mit der Hauptdiagnose Fournier'sche Gangrän bei 86 Patienten

In der Anzahl der operativen Folgeoperationen gibt es zwischen den Geschlechtern keinen signifikanten Unterschied. Frauen wurden im Mittel $4,6 \pm 3,9$ (Spanne 1 bis 16) Mal operiert, Männer erhielten im Schnitt $4,9 \pm 4,5$ (Spanne 0 bis 21) Revisionen. Acht Patienten mussten mehr als zehnmal operiert werden. Alle zeigten eine großflächige Ausbreitung der Infektion mit großem Weichteilschaden. Bei drei Patienten hatte sich die Fournier'sche Gangrän auf die Extremitäten ausgeweitet, zwei zeigten eine Peritonitis, zwei hatten einen großen glutealen und sacralen Wunddefekt. Der BMI der sieben Patienten lag bei $25,2 \pm 4,6 \text{ kg/m}^2$ und damit im präadipösen Bereich. Die Intensivtage beliefen sich im Schnitt auf $21,1 \pm 18,2$ Tage (Spanne 0 bis 56 Tage). Sieben der acht Patienten wurden mit einem V.A.C.®-Verband versorgt (87,5 Prozent).

3.1.1.8 Vakuumverband (vacuum assisted closure/ V.A.C.®)

Die Behandlungsformen des Weichteildefektes unterschieden sich innerhalb der Gruppe. So wurde bei 35 Patienten (40,7 Prozent) ein V.A.C.®-Verband angelegt, 51 Patienten wurden mit einer antiseptischen Wundbehandlung versorgt. Patienten, die mit einem Vakuumverband anstelle eines antiseptischen Verbandes versorgt wurden, waren häufiger an Diabetes vorerkrankt. Alkoholabusus, Adipositas, akutes Nierenversagen und Strahlentherapie kamen in dieser Teilgruppe geringfügig häufiger vor. Unter den prästationär bereits immobilisierten Patienten wurden häufiger antiseptische als V.A.C.® - Verbände angelegt.

3.1.1.9 Enterostoma und Urinableitung

Von allen 86 Patienten, die in die Auswertung eingingen, erhielten 53 eine Enterostomie im stationären Verlauf; 16 Ileostomata und 37 Kolostomien wurden angelegt. Ein Patient wurde zunächst mit einem protektiven Ileostoma versorgt und bekam sekundär bei Exstirpation ein endständiges Kolostoma. Grund für die angelegten Stomata war in sechs Fällen eine destruktive Sphinkterbeteiligung, bei 24 Patienten wurde der Eingriff als protektive Enterostomie bei großer perinealer Wundfläche geplant, sechs Patienten erhielten bei einem Rektumkarzinom eine Rektumexstirpation mit endständigem Stoma.

Eine Katheterableitung des Urins erhielten 79 der 86 Patienten (91,9 Prozent). 47 Patienten erhielten einen transurethralen Zugang (54,7 Prozent), 32 suprapubische Harnableitungen wurden angelegt (37,2 Prozent). Ein Patient wurde primär katheterisiert und im weiteren Verlauf mit einer suprapubischen Ableitung versorgt (Abbildung 11).

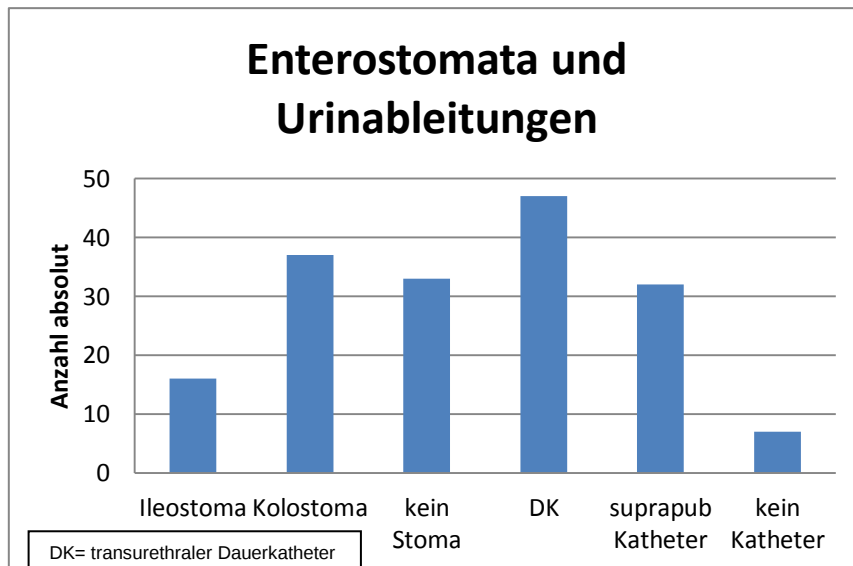


Abbildung 11 Katheter und Enterostomata als absolute Zahlen der versorgten Patienten ($n = 86$)

3.1.1.10 Infektiologische Komplikationen

52 von 86 behandelten Patienten (60,5 Prozent) durchliefen nach den oben genannten Kriterien eine Sepsis. Es wurde 21-mal ein Nierenversagen beobachtet (24,4 Prozent) und 13-mal ein ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrom) (17,4 Prozent). 16 Patienten erlitten im stationären Verlauf ein Multiorganversagen (18,6 Prozent) (Abbildung 12).

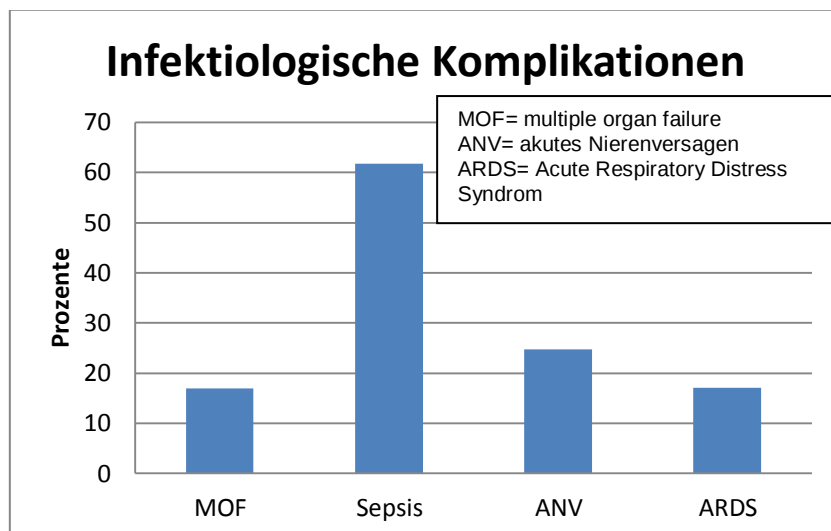


Abbildung 12 Relative Häufigkeiten infektiologischer Komplikationen im stationären Verlauf der Fournier'schen Gangrän ($n = 86$)

3.1.1.11 Verweildauer im Krankenhaus

Die Zeit vom ersten Auftreten der Symptome bis zur Vorstellung im Krankenhaus betrug durchschnittlich 5,2 Tage $\pm$ 4,2 Tage (Spanne 0 bis 28 Tage).

Die Dauer des stationären Aufenthalts lag zwischen einem und 329 Tagen. Durchschnittlich waren die Patienten $52,0 \text{ Tage} \pm 54,0 \text{ Tage}$ im Krankenhaus. Bei den überlebenden 72 Patienten belief sich die Liegedauer auf $57,8 \text{ Tage} \pm 56,0 \text{ Tage}$ (Spanne 5 bis 329 Tage), die 14 Verstorbenen waren $22,7 \text{ Tage} \pm 28,2 \text{ Tage}$ (Spanne 1 bis 96 Tage) stationär. Die weiblichen Patienten lagen im Schnitt vier Tage kürzer im Krankenhaus als die männlichen (Frauen $47,4 \pm 63,3 \text{ Tage}$ (Spanne 1 bis 226 Tage) und Männer $53,0 \pm 52,5 \text{ Tage}$ (Spanne 1 bis 329)). Auf der Intensivstation verbrachten die Patienten im Mittel $10,6 \pm 12,4 \text{ Tage}$ (Spanne 0 bis 63).

3.1.2 Geschlechterspezifische Analyse

Die geringe Fallzahl lässt für die Auswertung der Unterschiede zwischen den Geschlechtern keine statistisch belastbaren Aussagen zu. Deskriptiv lassen sich jedoch interessante Erkenntnisse herausstellen.

14 Patientinnen wurden in die Aktenauswertung einbezogen. Die anatomische Ausbreitung der Nekrosezonen der Fournier'schen Gangrän war bei den Frauen ausgedehnter. Die Bauchwand war bei elf Frauen (78,6 Prozent) betroffen, im Gegensatz dazu bei 39 der 72 männlichen Patienten (54,2 Prozent). Das Retroperitoneum wies bei der Hälfte der weiblichen Patienten Nekrosen auf. Nur sieben Männer (9,7 Prozent) zeigten hier entzündliche Reaktionen. Auch die Peritonitis kam bei sieben der Frauen vor, wogegen nur zwei Männer (2,8 Prozent) eine Peritonitis erlitten. Bei der Zahl der glutealen Infektionen gab es keine deutliche geschlechterspezifische Differenz. Inguinale Nekrosezonen wurden bei zwei Frauen (14,3 Prozent) und bei 23 Männern (31,9 Prozent) dokumentiert. (Abbildung 13).

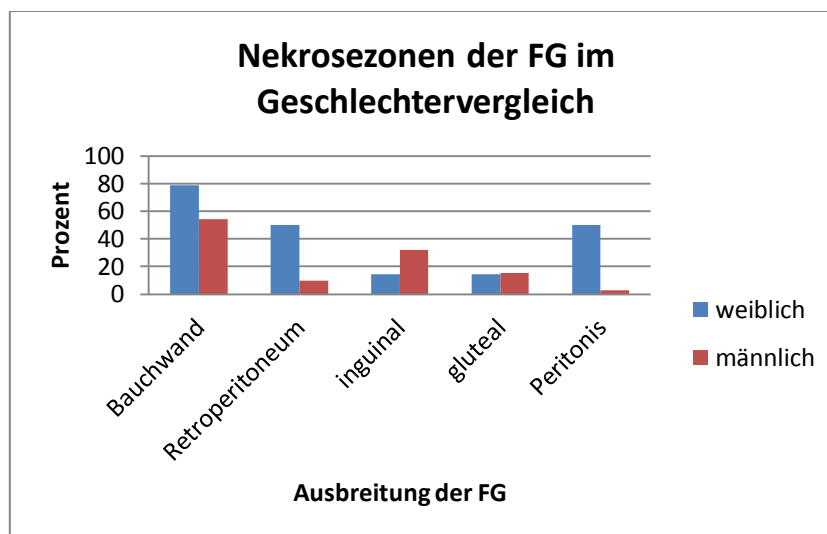


Abbildung 13 Anatomische Ausbreitung der an einer Fournier'schen Gangrän erkrankten Patienten in Abhängigkeit vom Geschlecht (Männer $n = 72$, Frauen $n = 14$)

Weitere Unterschiede werden in Abbildung 14 dargestellt. In Bezug auf Alter, BMI, diabetische und kardiale Vorerkrankungen wurden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede ausfindig gemacht. Frauen waren seltener an Alkoholsucht erkrankt als die männlichen Patienten (eine von 14 Frauen (7,1 Prozent) und 24 von 72 Männer (33,3 Prozent)). Die Leukozytenwerte waren in der weiblichen Gruppe stärker erhöht als bei den Männern. Infektiologische Folgeerscheinungen wie Sepsis, ARDS, Multiorganversagen und Nierenversagen kamen in der Gruppe der Frauen häufiger als bei den Männern vor. Die Gruppe der Frauen wurde häufiger mit einem Kolostoma und mit transurethralen Kathetern versorgt. Bei ähnlicher Wundbehandlung (Anzahl der operativen Eingriffe und V.A.C.®- Verbände) und Verweildauer im Krankenhaus lag die Mortalität bei den Frauen mit 42,9 Prozent (6 / 14) deutlich höher als bei den Männern mit 11,1 Prozent (8 / 72).

	Gruppe I (Frauen) absolute Häufigkeit	Gruppe II (Männer) absolute Häufigkeit
Anzahl der Patienten (total)	14	72
Diabetes mellitus	6	29
Alkoholabusus	1	24
Kardiale Vorerkrankung	8	37
Sepsis	13	39
Nierenversagen	7	14
Adult respiratory distress syndrome (ARDS)	5	10
Multiorganversagen	6	10
Mortalität	6	8
Kolostoma	9	28
Ileostoma	0	16
Transurethral Katheter	12	35
Suprapubischer Katheter	2	30
V.A.C.®	6	29
	Gruppe I (Frauen)	Gruppe II (Männer)
Mittleres Alter (in Jahren)	59.5 ± 11.1 (41-79)	57.6 ± 14.4 (25-89)
Zeit zwischen den ersten Symptomen und Eintreffen in der Klinik (in Tagen)	7.8 ± 7.3 (2-28)	4.7 ± 3.2 (0-16)
BMI	27.9 ± 10.1(15.6-53.1)	27.5 ± 6.4 (16.9-53.3)
Leukozytenanzahl (Zellen/μl) bei Aufnahme	22902.3 ± 12123.1 (3700-50680)	17643.1 ± 8639.1 (2800-57200)
Verweildauer der Patienten im Krankenhaus (in Tagen)	47.4 ± 63.3 (1-226)	52.9±52.6 (1-329)
Intensivtage	9.4 ± 8.9 (1-30)	10.8 ± 12.9 (0-63)
Anzahl der operative Folgeeingriffe	4.6 ± 3.9 (1-16)	4.9±4.5 (0-21)

Abbildung 14 Geschlechterspezifische Aufschlüsselung verschiedener Verlaufsparemeter bei FG

3.1.3 Mortalität

3.1.3.1 Deskriptive Erkenntnisse

Während des Krankenhausaufenthaltes sind 14 der 86 Patienten verstorben. Acht der Verstorbenen waren männlich, sechs weiblich. Die Letalität des Kollektivs belief sich insgesamt auf 16,3 Prozent. Die Letalität der männlichen Patienten war mit 11,1 Prozent geringer als mit 42,9 Prozent bei den Frauen der Gruppe (Abbildung 15).

		Geschlecht		Gesamt
		männlich	weiblich	
Verstorben	nein	64	8	72
	ja	8	6	14
Gesamt		72	14	86

Abbildung 15 Parameter Geschlecht bezogen auf das Versterben in der Beobachtungsgruppe

Von den verstorbenen Patienten litten sechs an der Vorerkrankung Diabetes mellitus (42,9 Prozent). Zwölf der verstorbenen Patienten (85,7 Prozent) waren kardial vorerkrankt. Neun der 14 Patienten, die infolge der Fournier'schen Gangrän verstarben, litten an chronischem Alkoholabusus, und 13 waren nikotinabhängig.

Bei Aufnahme waren zehn Patienten, die später an der Erkrankung verstarben, anämisch (71,4 Prozent). Von den 14 verstorbenen Patienten wiesen zwei eine Leukozytopenie auf, elf hatten ein leukozytäres Blutbild und nur bei einem wurden normwertige Leukozytenwerte bei Aufnahme abgenommen. Von den 72 Überlebenden hatten 65 eine Leukozytose, sieben Patienten hatten reguläre Leukozytenanzahlen (Abbildung 16).

	<4000 Leukozyten/ μ l	4000-9000 Leukozyten/ μ l	>9000 Leukozyten/ μ l
Verstorbene Patienten (n =14)	2	1	11
Überlebende Patienten (n =72)	0	7	65

Abbildung 16 Anzahl der Leukozyten bezogen auf das Versterben in der Beobachtungsgruppe

Während des stationären Aufenthalts entwickelten alle 14 verstorbenen Patienten eine Sepsis, elf ein akutes Nierenversagen (78,6 Prozent) und zwölf ein Multiorganversagen (85,7 Prozent). Mit der V.A.C.®-Therapie wurden drei dieser Patienten versorgt (21,4 Prozent) (Abbildung 17).

		V.A.C.®-Verband		Gesamt
		nein	ja	
Verstorben	nein	40	32	72
	ja	11	3	14
Gesamt		51	35	86

Abbildung 17 Versorgung mittels V.A.C.®-Verband bezogen auf das Versterben in dem Kollektiv

Der BMI lag bei den Verstorbenen im Schnitt leicht über dem Mittelwert der Überlebenden mit $28,1 \pm 9,6 \text{ kg/m}^2$ (Spanne 15,6 bis $53,3 \text{ kg/m}^2$). Von den Verstorbenen waren sieben normal- und sieben übergewichtig (Abbildung 18).

		BMI $>25 \text{ kg/m}^2$		Gesamt
		Nein	ja	
Verstorben	nein	31	41	72
	ja	7	7	14
Gesamt		38	48	86

Abbildung 18 Patienten mit einem BMI $>25 \text{ kg/m}^2$ bezogen auf die Mortalität in der Beobachtungsgruppe

Das Erregerspektrum war bei den Verstorbenen im Vergleich zu den Überlebenden leicht anders gewichtet. So kamen *Proteus mirabilis*, β -hämolyisierende *Streptokokken* und *Escherichia coli* relativ häufiger vor. Alle weiteren gewerteten Keime zeigten sich seltener (Abbildung 19).

Keimart	Gesamt <i>n</i> =86	Überlebende Patienten <i>n</i> =72	Verstorbene Patienten <i>n</i> =14
E.coli	48,8%	47,2%	57,1%
Bacteroides spp.	15,1%	16,7%	7,1%
β -häm.Streptokokken	29,1%	27,8%	35,7%
Pseudomonas aeruginosa	20,9%	22,2%	14,3%
Proteus mirabilis	9,3%	6,9%	21,4%
Staphylokokkus aureus	18,6%	19,4%	14,3%
Entrokokkus	32,6%	36,1%	14,3%
Koagulase neg. Staph.	10,5%	12,9%	0,0%
Klebsiella pneumoniae	9,3%	9,7%	7,1%

Abbildung 19 Erregerspektrum vergleichend zwischen den verstorbenen und überlebenden Patienten.

In der Akutphase der Inflammation war die höchste Mortalität zu verzeichnen. Deutlich zeigt sich der Unterschied in dem kumulativen Überleben bezogen auf das Geschlecht, jedoch ist bei beiden Geschlechtern die Mortalität zu Beginn der Erkrankung am höchsten. Zur Veranschaulichung ist die Abbildung 20 nach Kaplan-Meier aufgestellt worden.

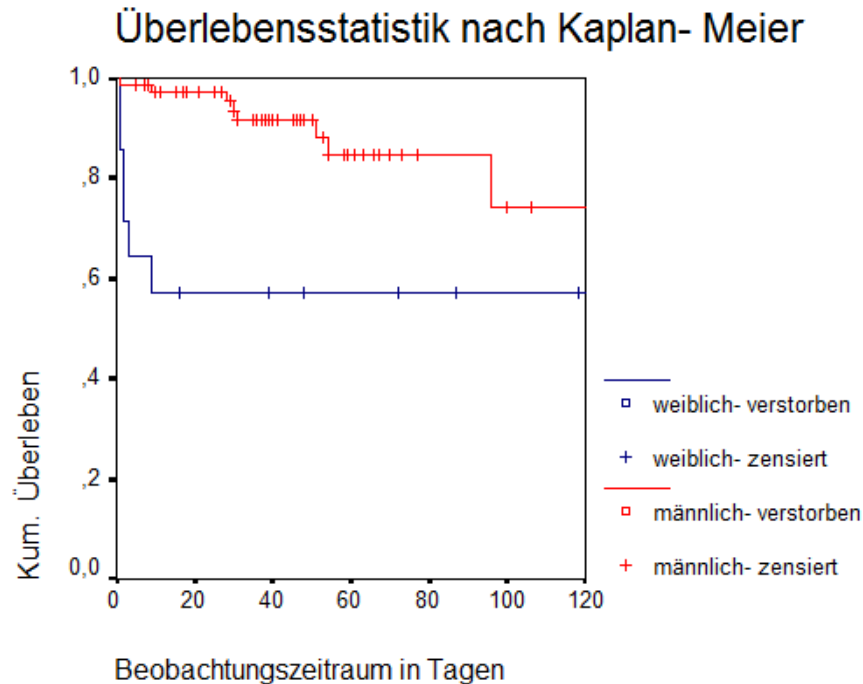


Abbildung 20 Überlebensstatistik nach Kaplan-Meier

3.1.3.2 Schließende Statistik

Mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher wurden das Geschlecht, die Vorerkrankungen, die Ausbreitung der Entzündung, die Behandlungsform mittels eines V.A.C.®-Verbandes sowie die infektiologischen Komplikationen hinsichtlich ihres Einflusses auf das Überleben bzw. Versterben geprüft und die Odds Ratios sowie die 95%- Konfidenzintervalle angegeben (Abbildung 21).

Sechs der getesteten Merkmale zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen den überlebenden und den verstorbenen Merkmalsträgern, sodass diese als Risikofaktoren für das Versterben zu bewerten sind (siehe Abbildung 21). So ergibt sich bei Patienten mit einer Herzerkrankung ein etwa siebenfach erhöhtes Risiko, an der Fournier'schen Gangrän zu versterben, als ohne diese Vorerkrankung. Weiblichen Geschlechts zu sein, erhöht das Risiko, der Erkrankung zu erliegen, um das Sechsfache. Eine Beteiligung des Retroperitoneums erhöht das Risiko um das Neunfache. Bereits immobile Patienten haben ein siebenfach erhöhtes Risiko, dass die Erkrankung tödlich endet. Ein Multiorganversagen im Krankheitsverlauf erhöht die Gefahr, die Krankheit nicht zu überleben, erheblich. Für die Erkrankungen Diabetes mellitus und Adipositas konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Überlebenden und den Verstorbenen gezeigt werden. Ebenso zeigten Alkoholismus und Nikotin keinen statistischen Einfluss auf das Überleben bzw. Versterben.

Merkmale der Patienten	p – Wert	Odds- Ratio	95% Konfidenzintervall
BMI > 25kg/m ²	0,770	0,8	(0,2;2,4)
Diabetes mellitus	1,000	1,3	(0,3;6,9)
Weibliches Geschlecht *	0,009	6,0	(1,6;21,8)
Ausbreitung Retroperitoneum *	0,001	9,3	(2,5;34,3)
Ausbreitung Bauchwand	0,138	3,1	(0,8;12,1)
V.A.C.-Verband	0,142	0,3	(0,1;1,3)
Kardiale Vorerkrankung *	0,008	7,1	(1,5;34,0)
Niereninsuffizienz	0,255	2,2	(0,6;8,3)
Immobilität *	0,009	7,4	(1,8;30,8)
Sepsis *	0,001	0,5	(0,4;0,6)
Multiorganversagen *	<0,001	102,0	(16,8;620,1)
COPD	0,288	2,3	(0,7;7,9)
pAVK	0,101	3,2	(0,8;12,6)
Immunsuppression	0,284	0,3	(0,03;2,2)
Alkoholismus	0,537	1,4	(0,4;4,8)
Nikotinabusus	0,284	0,3	(0,03;2,2) ¹

Abbildung 21 Übersichtstabelle der p-Werte, Odds-Ratios und 95% Konfidenzintervalle der Merkmale der Patienten

Die metrischen Daten Anzahl der Leukozyten und das Alter wurden nach Überprüfung der Normalverteilung mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests mit dem Einstichproben t-Test überprüft. Hierbei gab es kein signifikantes Ergebnis, dass einer der Parameter Einfluss auf das Überleben habe. Auch der getestete Parameter des Keimnachweises erwies sich als nicht signifikant.

Die logistische Regression konnte keinen Aufschluss über Prädiktoren geben, da für ein statistisch valides Ergebnis die Anzahl der verstorbenen Patienten zu gering war.

*statistisch signifikant

3.2 Evaluation des Fragebogens zu Lebensqualität

3.2.1 SF-36

3.2.1.1 Ergebnisse des SF-36

Der standardisierte Fragebogen wurde von 20 Patienten ausgefüllt. Diese litten in ihrer Vorgeschichte an dem Krankheitsbild der Fournier'schen Gangrän. Der Zeitraum zwischen dem Ausbruch der Erkrankung und der Nachuntersuchung variiert von zwei Monaten bis hin zu elf Jahren. Die Ergebnisse weisen große Spannweiten auf, jedoch liegen die Befragten der Nachuntersuchungsgruppe in allen Qualitäten deutlich unter den Mittelwerten der Allgemeinbevölkerung (Tabellen 1 und 2 im Anhang). Dies wurde in der Abbildung 22 mit Hilfe von Box-Whisker-Plot-Grafiken verdeutlicht, indem das jeweilige Merkmal neben der Allgemeinbevölkerung als sogenannter Box-Plot aufgezeichnet wurde. Hier ist eindeutig zu sehen, dass alle Merkmale mit ihren Mittelwerten unter denen der Allgemeinbevölkerung liegen.

Da die Streuung der Werte in unserer Nachuntersuchungsgruppe hoch ist, seien im Folgenden die Patienten in Graphen zur einzelnen Beurteilung aufgezeigt. Dabei steht jeder Punkt in der Grafik für den erreichten Punktwert einer Person, die anbei stehende Zahl gibt den Personencode wieder. Als Vergleichswerte dienen, gezeichnet als rote Linie, die Werte der Allgemeinbevölkerung nach Bullinger und Berger. Die Werte sind dem Alter nach aufgetragen. Hierdurch lässt sich erkennen, welche Patienten welchen Punktwert in den jeweiligen Merkmalen erreicht haben.

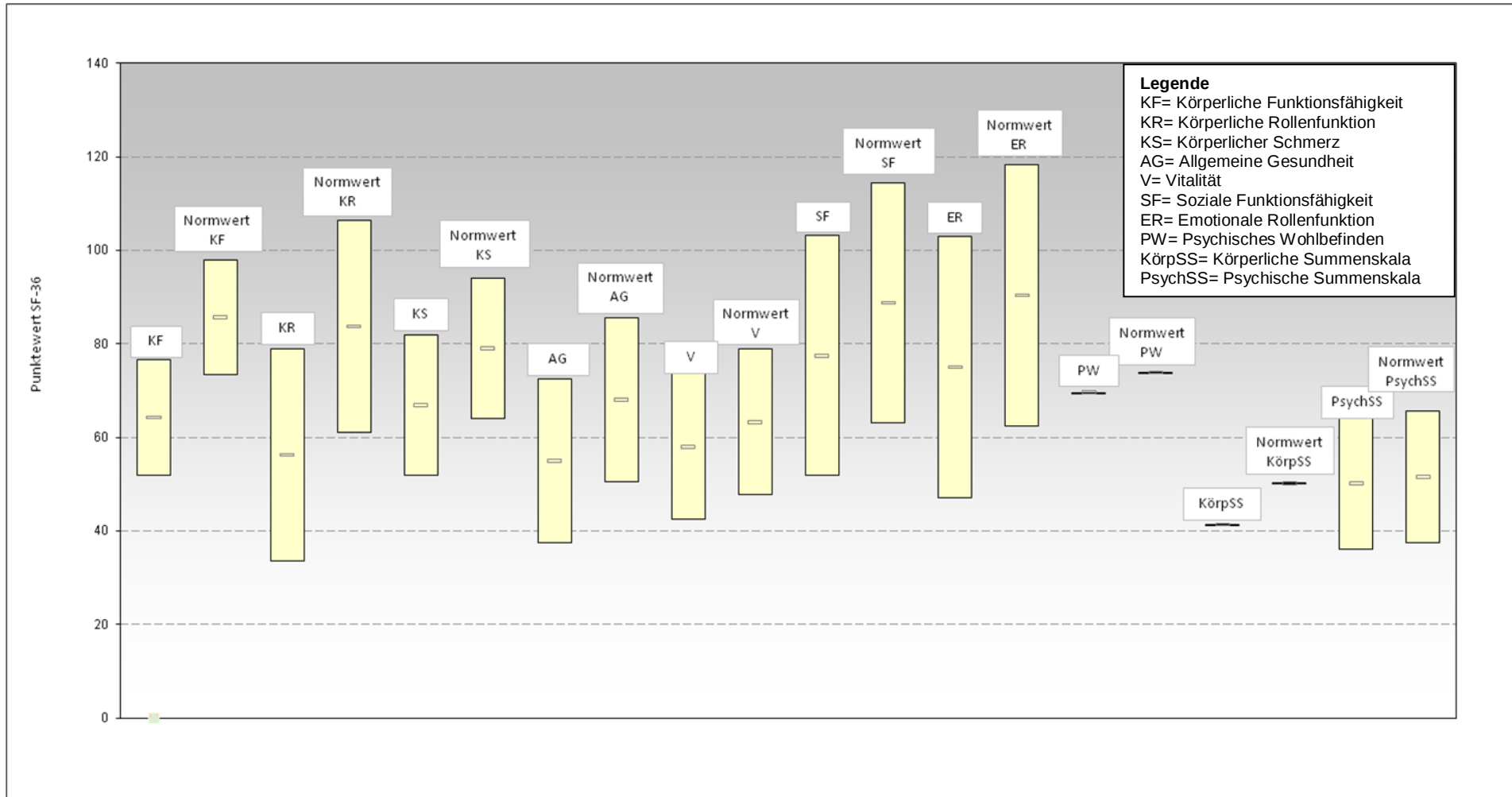


Abbildung 22 Vergleich der Normpopulation mit der Nachuntersuchungsgruppe, geordnet nach verschiedenen Merkmalen

Patient Nummer 8 war mit 38 Jahren der jüngste, Patient Nummer 20 mit 82 Jahren der älteste der Gruppe. Die Patienten 6 und 18 mit 40 Jahren sowie 7 und 19 (41 Jahre) und 12 und 2 (55 Jahre) waren jeweils gleichaltrig.

Die „Körperliche Funktionsfähigkeit“, welche den Grad der Beeinträchtigung durch den aktuellen Gesundheitszustand bezüglich der körperlichen Aktivitäten aufzeigte (Selbstversorgung, gehen, Treppen steigen, bücken, heben, mittelschwere bis anstrengende Tätigkeiten), lag bei der Hälfte der Patienten unter dem Vergleichswert. Am niedrigsten war der Wert bei dem Patienten mit dem Code 3, welcher fünf Monate nach Ausbruch der Erkrankung untersucht wurde. Zu dem Zeitpunkt lag der Patient noch immer im Krankenhaus. Seine schlechte Verfassung spiegelte sich in allen Qualitäten wieder. Die Patienten 6, 7, 10 und 15 erreichten in dieser Qualität die maximal erreichbare Höhe (Abbildung 23).

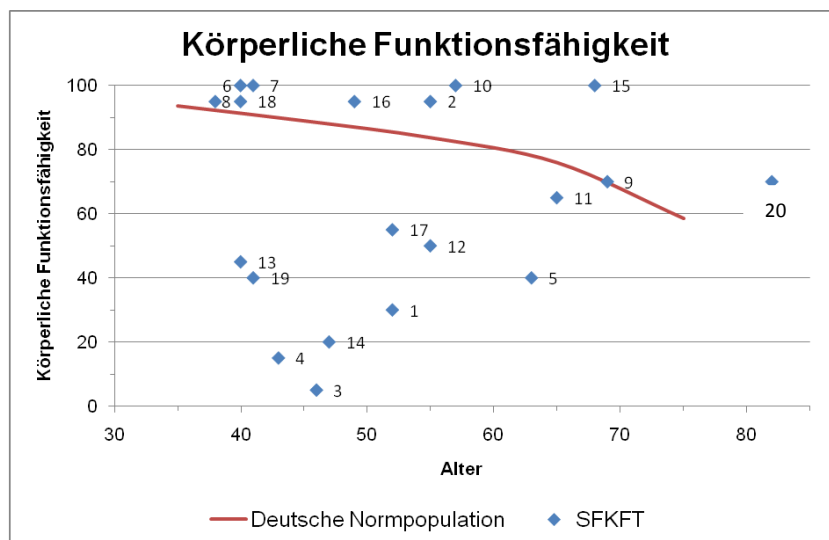


Abbildung 23 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Körperliche Funktionsfähigkeit“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert.

Im Merkmal „Körperliche Rollenfunktion“ lagen elf Teilnehmer unter der Kurve. Patienten 13, 19, 4, 3, und 17 erreichten null Punkte, wohingegen die Patienten 8, 18, 6, 7, 14, 16, 10 und 9 die bestmögliche Punktzahl erreichten. Diese Qualität präsentierte das Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand, die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beschränkt waren. Darin begriffen waren das Gefühl, weniger als gewöhnlich leisten zu können, oder auch Einschränkungen in der Art oder dem Schwierigkeitsgrad, die Aktivität auszuführen (Abbildung 24).

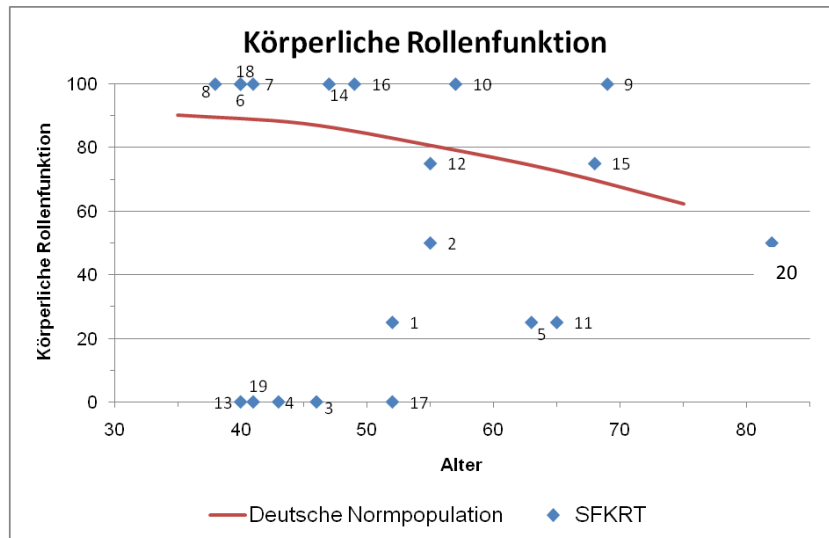


Abbildung 24 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Körperliche Rollenfunktion“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert.

Neun Befragte gaben zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung an, dass das Ausmaß der Schmerzen und die Beeinflussung der alltäglichen Arbeit sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hauses durch die Schmerzen stärker seien als dies bei der Allgemeinbevölkerung anzunehmen ist. Die Patienten 13, 19 und 3 lagen mit ihren Werten unterhalb von 20 Punkten. Teilnehmer 8, 18, 2, 5 und 9 erreichen 100 Punkte (Abbildung 25).

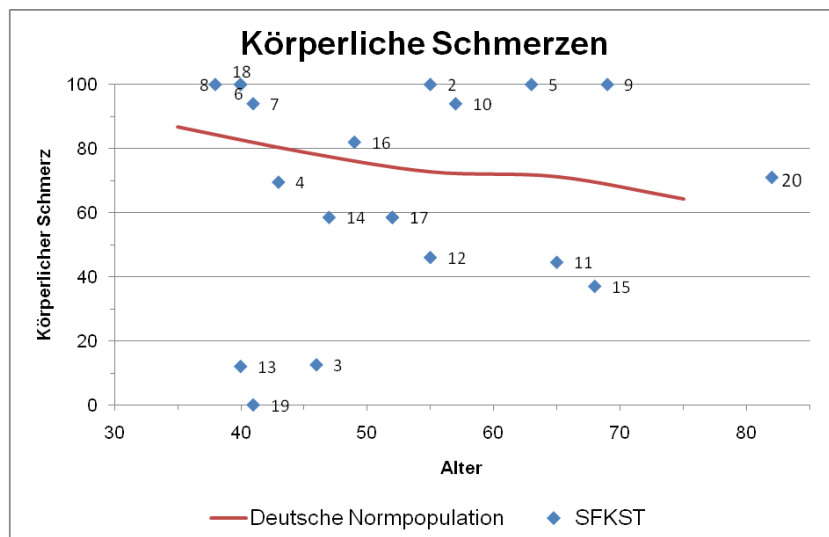


Abbildung 25 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Körperlicher Schmerzen“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert

Das Merkmal „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ spiegelte die subjektive Empfindung der Gesundheit wider. Beeinflusst wurde der Wert durch den aktuellen Gesundheitszustand, die Erwartung für die Zukunft und die Einschätzung der Widerstandsfähigkeit gegenüber der Erkrankung. Patient 19 lag mit einem Wert knapp

über 20 Punkten am niedrigsten. Neun der Befragten schätzten sich besser als die Allgemeinbevölkerung ein (Abbildung 26).

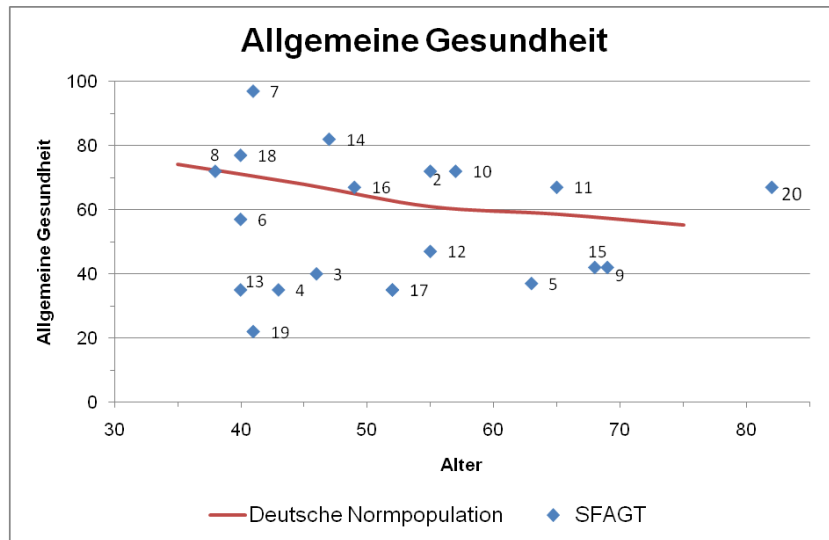


Abbildung 26 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Allgemeine Gesundheit“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert

Die Qualität „Vitalität“ stand für: „Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen“ und befand sich im Gegensatz zu: „Sich müde und erschöpft fühlen“. Neun Patienten streuten dicht um die Normalverteilungsgerade. Kein Patient erreichte die Maxima null oder hundert Punkte (Abbildung 27).

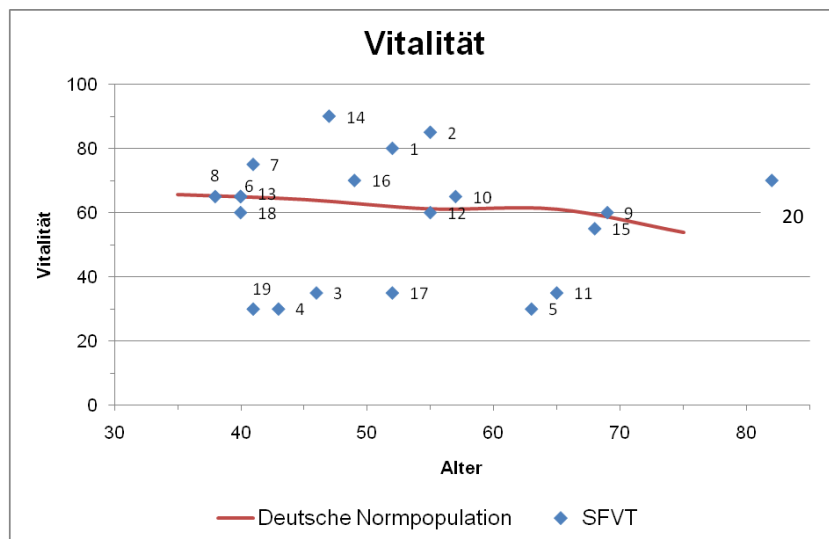


Abbildung 27 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Vitalität“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert

Die normalen sozialen Aktivitäten wurden bei elf der Befragten nicht durch die körperliche Gesundheit oder die emotionalen Probleme beeinträchtigt. Teilnehmer 3, 17 und 11 lagen mit gut 20 Punkten am niedrigsten (Abbildung 28).

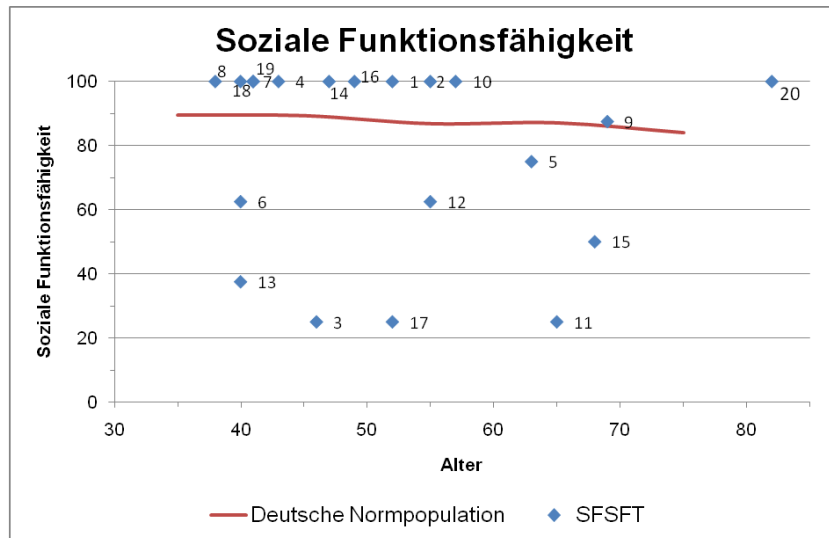


Abbildung 28 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Soziale Funktionsfähigkeit“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter sortiert

Die „Emotionale Rollenfunktion“ prüfte, inwieweit die emotionalen Probleme die Arbeit und andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigten. Gefragt wurde unter anderem danach, ob die Patienten mehr Zeit als ursprünglich üblich bräuchten, weniger schafften und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten konnten. 14 der Befragten lagen mit dem Wert von 100 Punkten über der Allgemeinbevölkerung, Patienten 19, 17 und 5 waren mit null Punkten sehr durch ihre emotionale Verfassung eingeschränkt. Patienten 13, 3 und 11 lagen mit dem Wert von 32 Zählern weit unter dem Erwartungswert der Allgemeinheit (Abbildung 29).

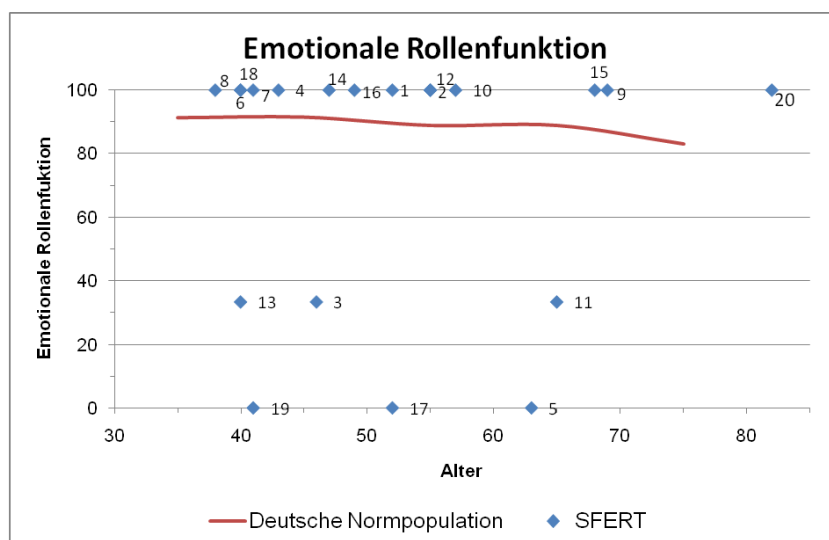


Abbildung 29 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Emotionale Rollenfunktion“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation altersabhängig

Das „Psychische Wohlbefinden“ maß die allgemeine psychische Gesundheit, prüfte das Kriterium der Depression und der Angst, sowie die allgemeine positive Verstimmtheit. Die Hälfte der Befragten lag unter der Kurve (Abbildung 30).

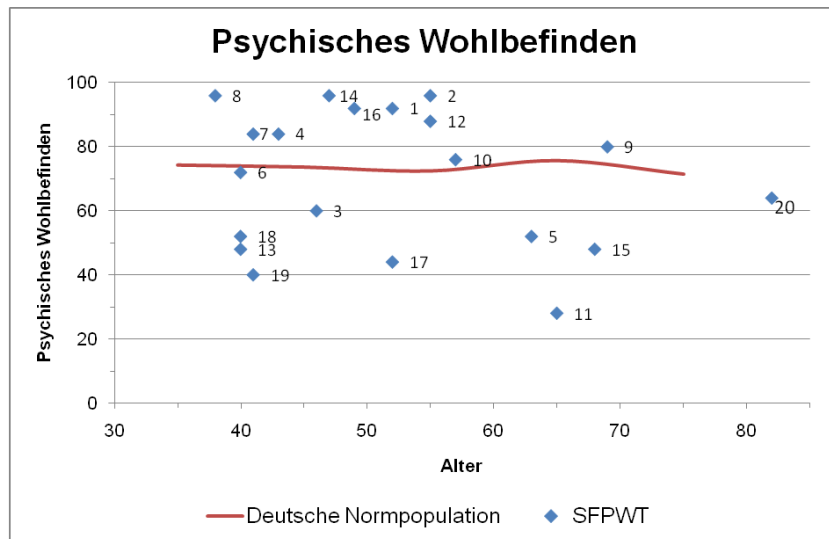


Abbildung 30 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Psychisches Wohlbefinden“ verglichen mit der deutschen Normalpopulation altersabhängig

Die Teilnehmer beurteilten ihren aktuellen Gesundheitszustand im Vergleich zum vergangenen Jahr unterschiedlich. Die Patienten Nummer 4 und 3 empfanden ihre Gesundheit rapide verschlechtert. Patient Nummer 3 erkrankte innerhalb des letzten Jahres an Fournier'scher Gangrän. Der Großteil der Gruppe schätzte die persönliche Gesundheit auf 60 Punkte, sah also eine Verbesserung der „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ (Abbildung 31).

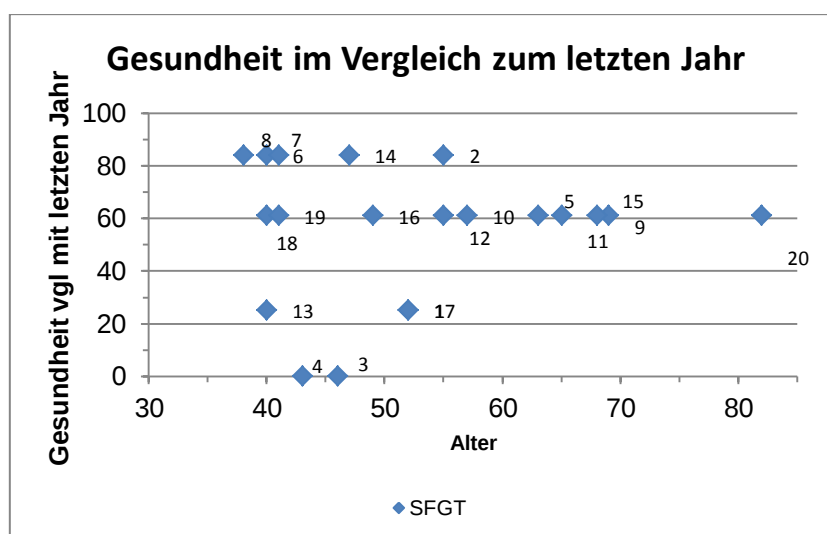


Abbildung 31 Punktwerte der einzelnen Patienten im Merkmal „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ nach Alter aufgetragen. Es handelt sich um ein Einzelmerkmal ohne Vergleichswert zur deutschen Normpopulation.

Für die Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen wurden Mittelwert, Standardabweichung und Regressionskoeffizient für jede der acht SF-36 Subskalen verwendet. Höhere Werte in den Summenskalen reflektierten einen besseren körperlichen und psychischen Gesundheitszustand [18]. Acht Patienten lagen über der Normalpopulation, drei entsprachen den Erwartungswerten, und neun lagen unterhalb der Kurve. Teilnehmer Nummer 3 wies den niedrigsten Wert auf (Abbildung 32).

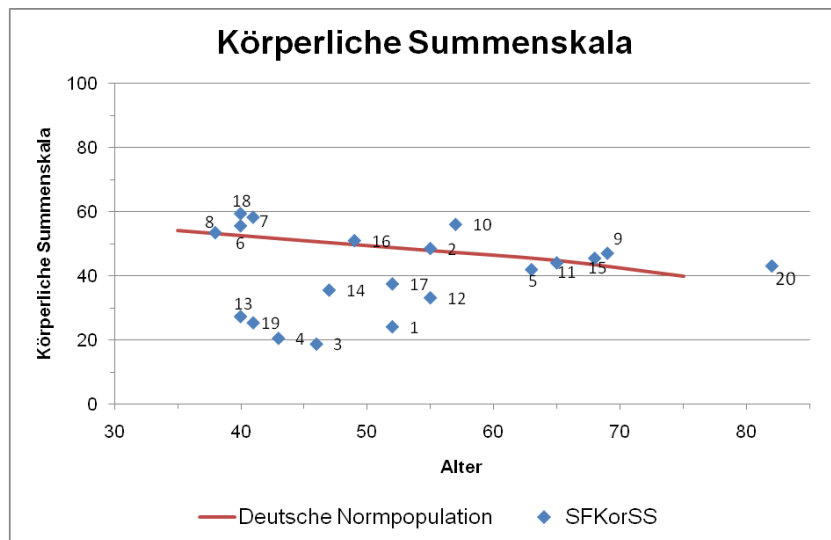


Abbildung 32 Punktwerte der einzelnen Patienten in der körperlichen Summenskala verglichen mit der deutschen Normalpopulation nach Alter aufgetragen

Neun Befragte erreichten Punktwerte unterhalb der Normalpopulation in der psychischen Summenskala (Abbildung 33).

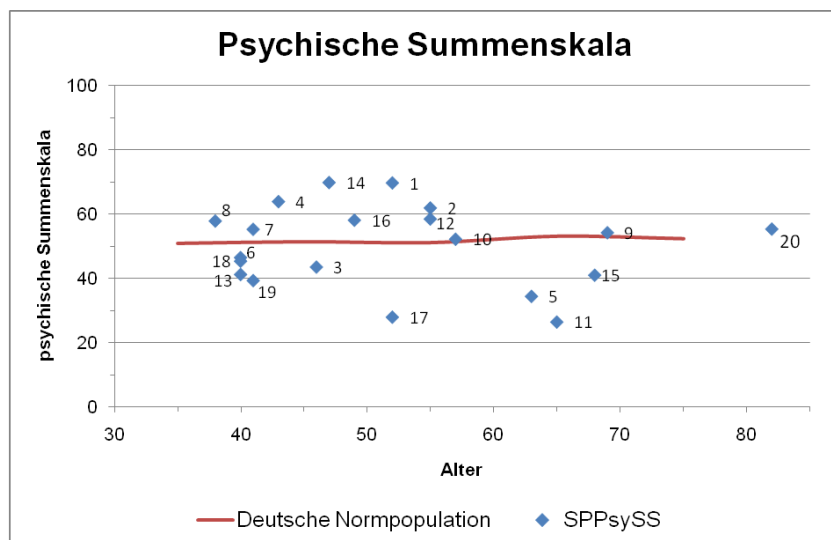


Abbildung 33 Punktwerte der einzelnen Patienten in der psychischen Summenskala verglichen mit der deutschen Normalpopulation altersabhängig.

3.2.1.2 Schließende Statistik

Alle Merkmale wurden auf ihre Normalverteilung getestet. Dazu wurde der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest verwendet, welcher eine Normalverteilung für acht der zehn Qualitäten bestätigte (Tabellen 3 bis 5 im Anhang). Da die Merkmale „Soziale Funktionsfähigkeit“ und „Emotionale Rollenfunktion“ keiner Normalverteilung unterlagen, konnten die Werte nicht weiter analysiert werden. Dass die beiden Qualitäten nicht normal verteilt waren, verdeutlichen Histogramme 6 und 7 im Anhang. Der Einstichproben t-Test sollte im Folgenden die Signifikanzen der Abweichung der Werte zwischen der Normalbevölkerung und der Stichprobe berechnen. Dieser wurde für die acht normal verteilten Merkmale einzeln berechnet, um in jeder Qualität die Unterschiede zwischen der Normalbevölkerung und dem Prüfkollektiv aufzudecken. Das Merkmal „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ wurde dabei nicht berücksichtigt, da es aufgrund seiner Qualität als Einzelmerkmal keinen Vergleich zur Normalbevölkerung erlaubt.

Die p –Werte der einzelnen Skalen werden in Abbildung 34 dargestellt.

Merkmal der Lebensqualität des SF-36	p –Wert	95% Konfidenzintervall
Körperliche Funktionsfähigkeit *	0,008	(-36,6; -6,3)
Körperliche Rollenfunktion *	0,01	(-47,5; -7,4)
Körperliche Schmerzen	0,116	(-27,6; 3,3)
Allgemeine Gesundheit *	0,010	(-22,6; -3,5)
Vitalität	0,234	(-14,2; 3,7)
Soziale Funktionsfähigkeit	nicht normalverteilt	Entfällt
Psychisches Wohlbefinden	0,389	(-14,4; 5,9)
Emotionale Rollenfunktion	nicht normalverteilt	Entfällt
Körperliche Summenskala *	0,006	(-14,9; -2,8)
Psychische Summenskala	0,620	(-7,3; 4,5)

Abbildung 34 Übersicht über die p –Werte und 95% Konfidenzintervalle der einzelnen Merkmale der Lebensqualität des SF-36

Nach der Berechnung ergab sich, dass die Merkmale „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheit“ und die körperliche Summenskala einen signifikanten Unterschied zwischen der Normalpopulation und der verglichenen Stichprobe zeigten. Die Nachuntersuchungsgruppe schnitt in diesen Bereichen signifikant schlechter ab. Die H_1 -Hypothese, wonach es einen Unterschied in der Lebensqualität bezüglich der „Körperlichen Funktionsfähigkeit“, der „Körperlichen Rollenfunktion“, der „Allgemeinen Gesundheit“ und der körperlichen Summenskala gibt, traf zu. In den anderen Bereichen konnten keine signifikanten Ergebnisse erreicht werden. Hier konnte die H_0 -Hypothese („Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Lebensqualität in dem jeweiligen Merkmal zwischen der Normalbevölkerung und dem Patientenkollektiv der

Studie“) beibehalten werden. Das multiple Signifikanzniveau lag nicht unter 5 Prozent, somit sind die Skalen nur im lokalen Signifikanzniveau statistisch signifikant.

3.2.2 Zusatzfragebogen

Insgesamt 20 Patienten stellten sich zu einer Nachuntersuchung vor. Diese Gruppe setzte sich aus drei Frauen und 17 männlichen Patienten zusammen.

Acht Patienten der Nachuntersuchungsgruppe hatten einen BMI größer gleich 30 kg/m^2 . Unter den Prädispositionen Alkoholabusus und Herzerkrankungen litten jeweils sieben Patienten. Fünf hatten einen Tumor in der Anogenitalregion. Vier Patienten waren je an Diabetes mellitus und an einer respiratorischen Insuffizienz erkrankt. Drei der Patienten waren Raucher (Abbildung 35).

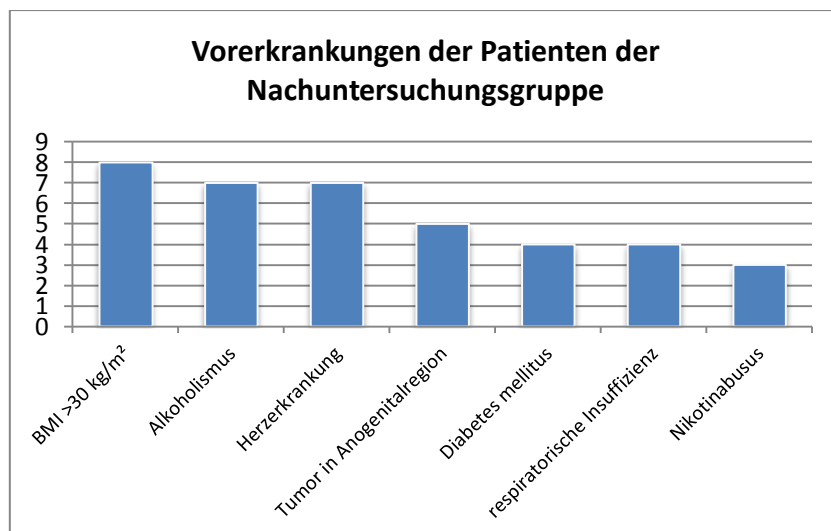


Abbildung 35 Vorerkrankungen der 20 nachuntersuchten Patienten in absoluten Zahlen ($n = 20$)

Acht Patienten hatten keine weiteren Erkrankungen neben der Fournier'schen Gangrän, die sie in ihrer Lebensqualität beeinträchtigten. Zwei gaben an, fast nicht durch eine weitere Erkrankung eingeschränkt gewesen zu sein. Zwei weitere beschrieben, sie seien durch eine andere Erkrankung eingeschränkt gewesen. Die letzten acht erklärten sich durch eine zweite Erkrankung wesentlich beeinträchtigt.

Die Veränderung im Sexualleben nahm eine zentrale Rolle in der Nachbeobachtung ein. Bei sieben Patienten war der Geschlechtsverkehr nach überstandener Krankheit unverändert zum Ausgangsniveau möglich. Fünf Patienten (25 Prozent) klagten über eine leichte Verschlechterung, ein Patient über eine deutliche Einschränkung, und bei sieben Patienten (35 Prozent) war kein Geschlechtsverkehr mehr möglich.

Die Narben führten subjektiv bei 14 Patienten (70 Prozent) zu keinen Auswirkungen auf ihren Seelenzustand. Vier fühlten sich durch die Narben erheblich verunsichert, und bei zwei Patienten führten die Narben zu einer stetigen Belastung und zur Partnervermeidung.

Die Frage nach Schmerzen verneinten die Patienten überwiegend: Zwölf Befragte gaben an, dass sie keine Beschwerden beim Geschlechtsverkehr hätten. Deutliche Beschwerden verspürte ein Patient, und über starke Schmerzen, bei denen der Sexualkontakt nicht möglich war, klagten drei der Befragten. Vier Patienten machten keine Angaben in dieser Frage.

Nach überstandener Krankheit meldete die Hälfte der Patienten kein sensibles Defizit in der Genitalregion. Bei vier Patienten kam es zu leichten Gefühlsminderungen, drei erfuhren eine starke Minderung der Empfindungen. Ein Befragter gab an, seit der Erkrankung keine Empfindung im Genital zu spüren.

Ständige Erektionsstörungen lagen bei sechs der 20 Nachuntersuchten vor. Zwei klagten über gelegentliche und einer über häufige Erektionsprobleme. Bei acht Patienten gab es keine Veränderung bezüglich der Potenz. Die drei weiblichen Studienteilnehmer fallen aus der Fragestellung heraus (Abbildung 36).

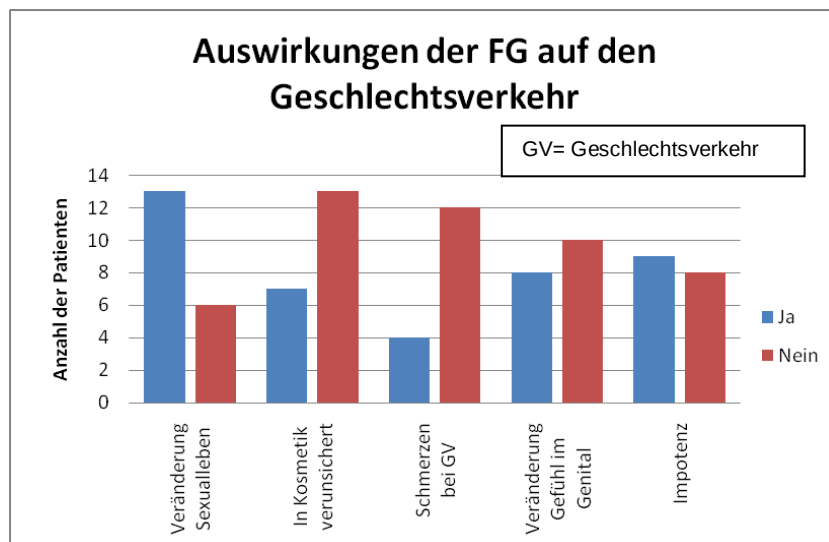


Abbildung 36 Auswirkungen der Erkrankung auf das Sexualleben der Nachuntersuchungsgruppe in absoluten Zahlen ($n = 20$).

Zwölf Patienten berichteten, dass die Narben- und Wundverhältnisse für sie keine Einschränkung im Alltagsleben bedeuteten. Vier der Befragten empfanden die Narben als gelegentliche Einschränkung, einer als häufige, und drei Patienten beklagten eine ständige Einschränkung durch die Wundverhältnisse und Narbenzüge. Bei elf Patienten schmerzten die Narben nicht, jedoch gaben neun der Patienten Narbenschmerzen an.

Während bei 13 der Befragten die Narben und Wunden trocken waren, nässten sie bei einem Befragten noch gelegentlich. Sechs Patienten litten unter ständig nässenden Narben, welche Fistelgänge gebildet hatten.

14 Patienten konnten ohne Einschränkung sitzen, sechs weitere klagten dabei über leichte Beschwerden. Zehn Patienten gaben an, Fahrradfahren oder ähnliche Belastungen mit hohem Druck im Wundbereich seien ohne Einschränkungen durchführbar. Bei drei Patienten war diese Belastung nur kurzzeitig möglich, sechs Patienten konnten diese Belastung gar nicht ertragen. Die Hüftrotation war bei keinem der Patienten als Folge der Krankheit eingeschränkt (Abbildung 37).

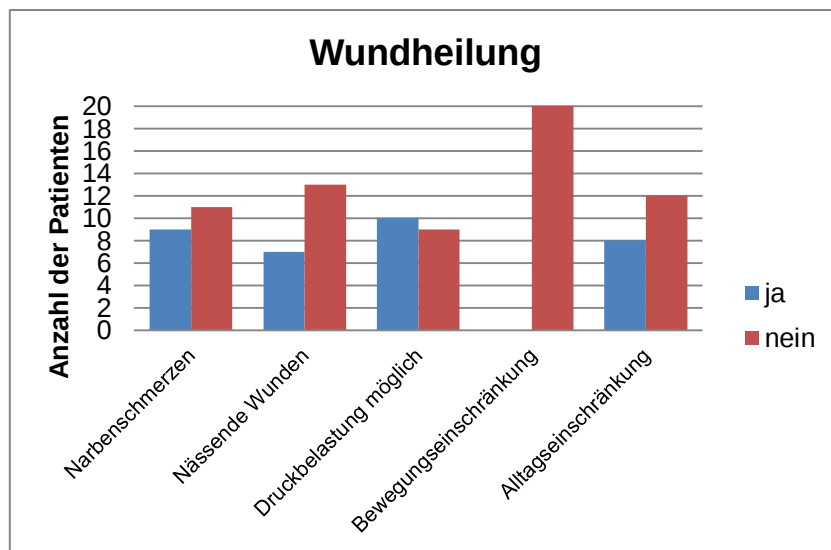


Abbildung 37 Probleme der Wundheilung nach Erscheinungsform geordnet in absoluter Anzahl der nachuntersuchten Patienten ($n = 20$).

Während des Krankenhausaufenthaltes bekamen zehn Patienten ein Kolostoma, zwei ein Ileostoma. Bei acht Patienten konnte auf einen Anus praeter verzichtet werden. Während der Nachbeobachtungsphase war es bei sechs Patienten noch nicht zur Rückverlegung des künstlichen Darmausgangs gekommen.

Nach der Erkrankung traten bei zwei Patienten Beschwerden bei der Stuhlentleerung auf. Zwölf Patienten (60 Prozent) spürten keine Defäkationsstörungen. Elf konnten Luft und Stuhl jederzeit kontrollieren. Zwei Patienten konnten die Luft nicht kontrollieren, gelegentlich kam es zu Stuhlschmierern. Ein Patient berichtete über Stuhlinkontinenz.

14 Patienten waren nach der Erkrankung beschwerdefrei bezüglich der Miktion und kontrollierten den Urin wie vor Krankheitsbeginn. Gelegentliche Beschwerden gaben drei Patienten an, unter einer stetigen Dysurie litt einer. Vier konnten den Abgang von Urin

nicht jederzeit kontrollieren. Zwei Patienten hatten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch eine externe Harnableitung.

Geordnet nach den Ableitungen ließ sich erkennen, dass von den zehn Patienten, die mit einem transurethralen Katheter versorgt wurden, fünf anschließend über Beschwerden beim Wasserlassen und über mangelnde Urinkontrolle klagten. Von den acht mit Cystofix versorgten Patienten waren alle beschwerdefrei, und einer klagte über eine Inkontinenz für Urin. Keine Harnableitung erhielten zwei der Befragten. Einer gab Beschwerden an, beide hatten jederzeit Kontrolle über den Urinabgang (Abbildung 31).

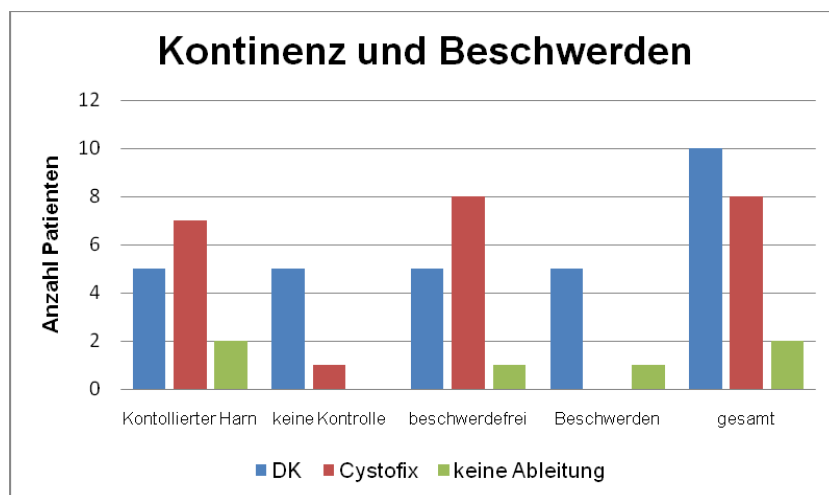


Abbildung 38 Urinkontinenz nach Ableitungen sortiert in absoluten Zahlen der Nachuntersuchungsgruppe ($n = 20$).

3.2.3 Klinische Untersuchung

Um die emotionalen Parameter der Patienten besser nachvollziehen zu können, werden im Folgenden die Krankengeschichten der nachuntersuchten Patienten kurz abgerissen und in Kontext zu den Ergebnissen des SF-36 gestellt.

Patient Nummer 20 war mit 82 Jahren der älteste der Nachuntersuchungsgruppe. Nach einem Prostata-Karzinom erkrankte er an der Fournier'schen Gangrän. Er überstand die Infektion altersentsprechend gut, konnte nach 30 Tagen aus dem Krankenhaus entlassen werden und stellte sich zwei Monate später zur Nachuntersuchung vor. Einschränkungen empfand er bei anstrengenden Tätigkeiten: Knien, beugen und bücken fielen ihm schwer, weiterhin klagte er über mäßige Schmerzen. Seine Familie unterstütze ihn stark. In allen Qualitäten lag er über dem Durchschnittswert seiner Altersgruppe. Nur die „Körperliche Rollenfunktion“ und die „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ bewertete er niedriger als seine Altersgruppe.

Verglich man die Patienten 1, 2 und 3, die vier und sechs Monate nach Erkrankungsbeginn befragt wurden, zeigte sich ein anderes Bild: Patient 3 lag bei der Befragung noch im Krankenhaus. Sein Krankheitsverlauf war kompliziert und machte eine Splenektomie sowie eine Lungenteilresektion nötig. Der 46-Jährige zeigte sich körperlich stark eingeschränkt und seelisch belastet, die Unterstützung von Familie und Freunden ebnete in der stationären Phase von 238 Tagen sukzessive ab. Durch starke Schmerzen und ständig nässende, großflächige Wunden war ihm das Sitzen kaum möglich und der Patient in jeder Tätigkeit eingeschränkt (Abbildung 39). Im Verlauf erhielt er einen V.A.C.®-Verband. Eine Infektion mit MRSA und häufige Blutzuckerentgleisungen, ein Anus praeter und der Kontrollverlust über den Urin gipfelten in einem depressiven Verlauf. Die Auswertung des SF-36 ergab in jedem Merkmal unterdurchschnittliche Werte verglichen mit der entsprechenden Altersgruppe. Die „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ sah er rapide verschlechtert, was in einem Wert von null Punkten resultierte.



Abbildung 39 Wunde des Patienten 3 zum Termin der Nachuntersuchung, sechs Monate nach Ausbruch der Erkrankung

Patientin Nummer 2 litt vier Monate nach Exazerbation ebenfalls an den Wundverhältnissen. Die Wunde war eitrig nässend, ein 2 x 5 Zentimeter großer Defekt mit Fistelgängen war zurückgeblieben (Abbildung 40). Die Fournier'sche Gangrän brach nach einem Rektumkarzinom aus. Weitere Vorerkrankungen der Patientin waren Alkoholabusus und eine COPD. Die 55-Jährige erklärte, dass ihre Krankheit eine Belastung für die gesamte Familie geworden sei. Das Stoma konnte noch nicht rückverlegt werden, und sie berichtete über leichte körperliche Einschränkungen. Der SF-36 fiel in allen Merkmalen überdurchschnittlich gut aus. Nur die „Körperliche Rollenfunktion“ gab die Patientin als gemindert an.



Abbildung 40 Lokaler Wundbefund zum Untersuchungszeitpunkt bei Patientin 2

Patient Nummer 1, ein 52-jähriger Mann, welcher vier Monate nach Beginn der Erkrankung untersucht wurde, wies ebenfalls große Wunddefekte auf. Eine 4x4 und 12x8 Zentimeter große Wundfläche, welcher sich eine große Tasche nach sakral anschloss, mit granuliertem, sauberen Wundgrund und nach inguinal verlaufenden Narbenzügen war sichtbar (Abbildung 41). Durch eine Unterschenkelamputation rollstuhlgebunden, war ein Druckdekubitus entstanden, welcher mit einer Verschlusslappenplastik gedeckt wurde. Am ersten postoperativen Tag entstand eine Nekrose, die sich nach mehreren Reinfektionen zu einer Fournier'schen Gangrän ausbildete. Insgesamt wurde Patient Nummer 1 vierundvierzig Mal operiert. Die Narbe führte zu einer ständigen Einschränkung, schmerzte gelegentlich und nässte. Geschlechtsverkehr war nicht mehr möglich, der Patient litt unter Erektionsstörung und Gefühlsminderung im Glied. Das Stoma konnte nicht rückverlegt werden. Gelegentlich verspürte der Patient Schmerzen beim Urinieren sowie spontanen Abgang von Harn, zum Beispiel beim Lachen oder Husten. Durch die starke Unterstützung seiner Freunde und Ehefrau war der Patient voller Hoffnung. Im SF-36 erreichte er in den körperlichen Skalen nicht die Durchschnittswerte, jedoch waren die „Soziale Funktionsfähigkeit“, die „Emotionale Rollenfunktion“, das „Psychische Wohlbefinden“ und die psychische Summenskala überdurchschnittlich hoch.



Abbildung 41 Patient Nummer 1, vier Monate nach Erkrankungsbeginn

Den meisten Patienten ging es nach einem Jahr deutlich besser. So berichtete Patient 6, in der Vorgeschichte einzig an Alkoholismus erkrankt, dass er keine körperlichen Einschränkungen ein Jahr nach Ausbruch der Inflammation verspüre. Gelegentlich schmerzten die Narben, seien aber immer trocken und druckbelastbar. Spätfolge war eine deutliche Einschränkung des Sexuallebens. Durch die Narben und Wundverhältnisse fühlte er sich gehemmt, und eine leichte Gefühlsminderung im Genital war vorhanden (Abbildung 43). Abbildung 42 zeigt die chirurgische Versorgung während der ersten operativen Sitzung. Während des Krankenhausaufenthalts bekam er keinen Anus praeter, Stuhl- und Harnverhalten waren bei der Nachuntersuchung ohne pathologische Befunde. In dem SF-36 schnitt der Patient im Vergleich zu seiner Altersgruppe der 41- bis 50-Jährigen in den körperlichen Skalen besser als das Vergleichskollektiv ab. Jedoch waren die von der Psyche beeinflussten Merkmale niedrig. Die „Allgemeine Gesundheit“ war um 10,7, die „Soziale Funktionsfähigkeit“ um 28,6, das „Psychische Wohlbefinden“ um 4,0 und die psychische Summenskala um 5,0 Punkte erniedrigt. Seine „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ schätzte der Patient auf einen Wert von 84 Zählern.



Abbildung 42 intraoperative Fotodokumentation von Patient 6



Abbildung 43 Patient 6, ein Jahr nach der Operation

Patient Nummer 4 sah seine Gesundheit nach einem Jahr der Krankheitsbewältigung nicht wieder auf dem Ausgangsniveau. Der bei der Befragung 44-Jährige erkrankte an einem Liposarkom, das mit Radiatio und Chemotherapie behandelt wurde. Ein Abszess führte zu einer Blaseninsuffizienz, welche eine Entleerung des Urins in Richtung des Perineums bewirkte. Auf dem Boden dieser Vorerkrankungen entwickelte sich die Fournier'sche Gangrän. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war eine 4x4x15 Zentimeter tiefe Höhle nach Rektumexstirpation zurückgeblieben sowie ein bleibendes Enterostoma und eine Nierenfistel. Die offene Wundhöhle präsentierte sich schmierig, eitrig, teilweise granuliert mit Fistelgängen und wies einen geringen lokalen Druckschmerz auf. Der körperlich stark eingeschränkte Patient konnte auf einen großen sozialen Rückhalt in seinem Umfeld bauen. In den körperlichen Skalen Rollenfunktion, Funktionsfähigkeit, Schmerz, „Allgemeine Gesundheit“, Vitalität und in der körperlichen Summenskala erreichte er Werte unterhalb der Vergleichsgruppe von Bullinger und Berger. Seine „Soziale Funktionsfähigkeit“ und seine „Emotionale Rollenfunktion“ bewertete er mit 100 Punkten. Das „Psychische Wohlbefinden“ wie auch die psychische Summenskala lagen über den Erwartungswerten. Seine „Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr“ siedelte er bei null Punkten an.

Patientin Nummer 7 erkrankte mit 41 Jahren nach Hysterektomie an der Fournier'schen Gangrän. Zweieinhalb Jahre später klagte sie über keine körperlichen oder seelischen Einschränkungen, war beschwerdefrei bezüglich der Wundverhältnisse, des Stuhlverhaltens und der Sexualfunktion, berichtete aber über häufigen unkontrollierten Abgang von Urin, der seit Entfernung des transurethralen Katheters bestand. Sie lag in der Befragung der Lebensqualität in allen Skalen über dem Durchschnitt der weiblichen Vergleichsgruppe der 41- bis 50-Jährigen.

Drei Jahre nach dem Beginn der Erkrankung wurde Patient 5 nachuntersucht. Der 64-Jährige litt neben der Fournier'schen Gangrän an Diabetes mellitus, einer Niereninsuffizienz und an den Folgen einer stattgehabten Subarachnoidalblutung. Er fühlte sich körperlich und seelisch belastet und durch die Narben eingeschränkt. Der Anogenitalbereich war nach der dreijährigen Wundheilung nicht druckbelastbar und Sexualverkehr aufgrund ständiger Erektionsstörung nicht möglich. So erreichte er in allen Merkmalen unterdurchschnittliche Werte, nur die Schmerzskala fiel positiver aus.

Der 45-jährige Patient Nummer 19 wurde dreieinhalb Jahre nach seinem Krankenhausaufhalt zur Untersuchung eingeladen. Die Gesundheit sei stark einschränkend für körperliche Tätigkeiten, körperliche und seelische Belastungen bestünden, berichtete er. Freunde und Verwandte brächten kein Verständnis für die körperliche Schwäche auf, die zur Arbeitslosigkeit geführt hatte. Täglich quälten ihn starke

Schmerzen. Er schnitt in allen Qualitäten unter den Werten der Vergleichsgruppe ab. In der sozialen Funktionsfähigkeit erreichte er 100 Punkte. Die Krankheit entstand aus einem Abszess am Oberschenkel heraus. Das starke Übergewicht (BMI von $50,2 \text{ kg/m}^2$) führte zur Wundheilungsstörung, und eine MRSA- Infektion im Verlauf verschlechterte diese zusätzlich. Ihm wurde während der stationären Phase kein Stoma gelegt, durch Hämorrhoiden litt er zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung an Stuhlschmierern. Schäden blieben in Form von gelegentlichem Narbenschmerz, von Veränderungen im Sexualleben und von leichten Schmerzen beim Geschlechtsverkehr.

Zwei Patienten wurden vier Jahre nach Erkrankungsbeginn untersucht: Patient 9, 69 Jahre alt, und Patient 8, 38 Jahre alt. Beide schnitten im SF-36 in allen Skalen überdurchschnittlich ab. Im Interview berichteten sie, dass körperliche Tätigkeiten anstrengend seien. Patient Nummer 9 wies an Prädispositionen einen arteriellen Hypertonus und Alkoholabusus auf. Nach der Fournier'schen Gangrän sei kein Geschlechtsverkehr wegen Erektionsstörungen möglich - weitere Residuen der Erkrankung waren nicht zurück geblieben. Patient Nummer 8 war schwer vorerkrankt: Hoden-Karzinom, Nikotinabusus, Fettleber, Mononukleose, Immunsuppression und Alkoholismus prädisponierten die Entstehung der Fournier'schen Gangrän. Folgeschäden waren nicht geblieben, die Wunde war gut verheilt (Abbildung 44).



Abbildung 44 Patient Nummer 8 mit gut verheilter Wunde

Patient Nummer 17 erreichte in keinem Merkmal den Durchschnittswert seiner Altersgruppe der 51- bis 60-Jährigen. Fünf Jahre nach Krankheitsausbruch litt er an Spätfolgen wie Narbenschmerz, nässenden Wunden und Fisteln, keiner Sexualfunktion, Impotenz und Schmerzen bei Miktion. Zusätzlich beeinträchtigte ihn wesentlich die dialysepflichtige Niereninsuffizienz. Er litt unter depressiven Zügen und Vereinsamung.

Patient Nummer 10 wurde ebenfalls nach fünf Jahren nachuntersucht. Mit 62 Jahren erreichte er in seiner Altersgruppe solide Werte, da er körperlich in einem normgerechten Niveau lag. In den Skalen „Psychisches Wohlbefinden“ und der psychischen Summenskala lag er zwei Punkte unter dem Referenzwert. Ursächlich für die Erkrankung war ein Rektumkarzinom. Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren die Spätfolgen gelegentlicher Narbenschmerz, leichte Veränderung des Sexuallebens, leichte Gefühlsminderungen und Verunsicherungen durch die Narbenästhetik sowie gelegentliches Stuhlschmieren. Subjektiv empfand er keine Einschränkung der Lebensqualität.

Patientin 15 erkrankte im Alter von 68 Jahren und stellte sich fünfeinhalb Jahre später bei uns vor. Das Stoma konnte nicht rückverlegt werden. Sie gab an, körperlich nicht eingeschränkt zu sein, jedoch seit der Erkrankung an Depressionen zu leiden, den Kontakt zu Freunden und Familie verloren zu haben, starke Schmerzen zu spüren und den Abgang von Urin nicht kontrollieren zu können. In der „Körperlichen Funktionsfähigkeit“ erreichte sie 100 Punkte, auch die „Körperliche Rollenfunktion“ und die körperliche Summenskala waren überdurchschnittlich. Der körperliche Schmerz war stark und erreichte einen niedrigen Punktwert. Die „Allgemeine Gesundheit“ ergab unterdurchschnittliche Werte, wie auch „Vitalität“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“. Die psychischen Parameter waren beide erniedrigt.

Sechs Jahre nach der Erkrankung litt der 40-jährige Patient Nummer 13 stark an den Folgen der nekrotisierenden Fasziiitis. Seine Frau hatte ihn während der Krankheitsphase verlassen, nun war er zu 40 Prozent schwerbehindert, arbeitssuchend, fühlte sich verunstaltet und hatte starke Schmerzen. Der Korsakow-Patient zeigte sich depressiv, klagte über lokalen Druckschmerz, der ihn seinen Beruf als Fahrradkurier nicht ausführen ließ. Erschöpfung, gelegentliche Erektionsstörungen, Stuhlinkontinenz und Probleme beim Wasserlassen kamen hinzu. Er erreichte in keiner Qualität den Referenzwert seiner Altersgruppe.

Patient 12, an den Vorerkrankungen Diabetes mellitus, Bluthochdruck und Alkoholismus erkrankt, hatte nach sechs Jahren noch immer feuchte Areale in der Wundregion. Körperlich sei er eingeschränkt und nach der Erkrankung leide er an ständiger Erektionsstörung. In den Merkmalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Schmerz“, „Allgemeine Gesundheit“, „Soziale Funktionsfähigkeit“ und in der körperlichen Summenskala waren seine Werte erniedrigt. Psychisch bestanden keine Auffälligkeiten.

Acht Jahre nach dem plötzlichen Auftreten der skrotalen Schwellung (Abbildung 45 initiales Bild, Abbildung 46 acht Jahre nach Ausbruch der Erkrankung) ohne erkennbare

Ursache oder Vorerkrankungen fühlte sich der zum Zeitpunkt der Befragung 48-Jährige mit dem Code Nummer 18 kaum mehr eingeschränkt. Er gab an, keine Schmerzen zu haben, doch das Sexualleben habe sich leicht verändert und die Narben hemmten ihn. Acht Skalen der Lebensqualitätsprüfung waren überdurchschnittlich, in den Merkmalen „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“ lagen die erreichten Punktwerte des Patienten unter dem Durchschnitt.



Abbildung 45 Patient 18 bei initialer Aufnahme im Krankenhaus mit klinischem Bild einer FG



Abbildung 46 Patient 18 bei Wiedervorstellungstermin acht Jahre nach Ausbruch der FG

Patient Nummer 16 war acht Jahre nach Fournier'scher Gangrän nicht in der Lebensqualität eingeschränkt. Als Spätschäden gab der 57-Jährige bei der Befragung an, dass die Narben gelegentlich schmerzten, eine Druckbelastung nicht möglich sei und eine Inkontinenz für Luft bestünde. Sein Sexualleben sei unverändert.

Nach neun Jahren wurde Patient Nummer 11 zur Nachuntersuchung eingeladen. Nach einem perianalen Abszess entwickelte sich bei dem 74-Jährigen eine Fournier'sche Gangrän. Prädisponierend waren sein Übergewicht, eine Herzerkrankung und eine vorliegende Alkoholkrankheit. Die Wunde war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch

nicht vollständig geschlossen, Fistelgänge hatten sich gebildet. Der Patient wies das Vollbild einer Depression auf und klagte über körperliche und seelische Einschränkungen seit der Erkrankung. Die Wunde schmerze gelegentlich, Geschlechtsverkehr sei nicht mehr möglich, das Gefühl im Genital erloschen und nicht mehr erregbar. Seine Lebensqualität lag in allen Bereichen unter den Vergleichswerten der Altersgruppe der über 70-Jährigen.

Patient 14 kam elf Jahre nach seinem Krankenhausaufenthalt zur Nachuntersuchung. Seine Lebensqualität war in den Merkmalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Schmerzen“ und bei beiden Summenskalen eingeschränkt. Der durch eine Querschnittslähmung rollstuhlpflichtige 47-Jährige war ein positiv eingestellter Mensch, dessen Lebensqualitätseinschränkung stark mit der Schwerbehinderung in Verbindung stand. Er berichtete, dass er ein Jahr nach der Erkrankung an Impotenz gelitten hätte, die jedoch ohne Therapie geheilt sei.

4 Diskussion

4.1 Diskussion der retrospektiv erworbenen Ergebnisse

Das Krankheitsbild der Fournier'schen Gangrän stellt zwar eine seltene Entität dar, nimmt aber aufgrund einer auf hohem Niveau persistierenden Mortalität einen weiterhin bedeutenden Stellenwert ein. Entgegen der Beobachtung von Prof. Fournier sind es nicht die gesunden jungen Männer, die an der vorgestellten Pathologie erkranken. Das Durchschnittsalter der Patienten unserer Untersuchung befand sich in der zweiten Hälfte der sechsten Lebensdekade und entspricht damit den Ergebnissen von Gürdal et al., die in ihrer Gruppe von 28 Patienten ein Durchschnittsalter von 58 Jahren angegeben haben [21]. Auch Ferreira hat unter 43 Patienten ein Mittel von 56,6 Jahren festgestellt [22]. Die Verschiebung der Altersverteilung in Richtung eines höheren Lebensalters im Vergleich zu frühen Studien muss auch im Zusammenhang mit der zunehmenden Lebenserwartung in Industriestaaten gesehen werden, aus denen auch die meisten medizinischen Publikationen stammen.

Unter den hier vorgestellten Patienten befanden sich 84 Prozent Männer und 16 Prozent Frauen. In der Literatur wird im Allgemeinen über eine geringere Inzidenz von ca. 1 : 10 Fällen bei Frauen berichtet, die mit einer besseren Drainage der anatomischen Verhältnisse im weiblichen Becken erklärt wird. Mit 16,3 Prozent registrierten wir in unserem Patientenkollektiv einen etwas höheren Frauenanteil als in der Literatur beschrieben. Dies wird als Trend verstanden, der sich in weiteren Publikationen verfestigen dürfte. Denn der Frauenanteil scheint sogar in dieser Studie zu niedrig, bedenkt man, dass die Datenerhebung in Kiel und in den beiden Hamburger Kliniken in den Abteilungen für Urologie erfolgte. Wie viele Patientinnen, die in Zusammenarbeit zwischen Gynäkologen und Chirurgen behandelt werden, keinen Eingang in ein Studienkollektiv finden, ist unklar. In den einschlägigen medizinischen Datenbanken stammen die häufigsten Publikationen aus urologischen Kliniken, in denen weibliche Patienten fast nie repräsentiert sind. So decken sich unsere Beobachtungen von einem höheren Frauenanteil mit denen von Yanar et al., die in ihren Daten 71 Prozent Männer und 29 Prozent Frauen fanden [10] oder auch Norton et al. (79 Prozent: 21 Prozent) [23]. Die Fournier'sche Gangrän darf nicht mehr als alleinige Erkrankung des Mannes gesehen werden.

Schon lange wird insbesondere ein vorbestehender Diabetes mellitus als Risikofaktor angesehen. Zehn bis 60 Prozent der Patienten mit einer Fournier'schen Gangrän leiden

unter dieser Stoffwechselkrankheit [7][8]. Weitere Ko-Faktoren sind häufig chronischer Alkoholismus [24][25] oder Schwächen des Immunsystems wie bei Leukämie oder HIV [26]. Auch in unserer Arbeit konnte gezeigt werden, dass zu den entscheidenden Risikofaktoren Prädispositionen wie Diabetes mellitus, chronischer Alkoholismus, Immobilisation, Fettleibigkeit und eine Immunsuppression zählen. Ko-Morbiditäten wie kardiale Nebenerkrankungen (arterieller Hypertonus, koronare Herzkrankheit und Herzinsuffizienz) wiesen knapp über die Hälfte der Patienten auf. Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen fanden sich in der Vorgeschichte bei 21,7 Prozent. Diese sind allerdings für die Altersgruppe nicht ungewöhnlich und nicht ätiologisch zu bewerten. Für den klinischen Behandlungserfolg jedoch sind diese Faktoren richtungsweisend (s.u.).

Während Fournier jedoch das von ihm beschriebene Krankheitsbild durch den fehlenden Nachweis einer Kausalität charakterisierte, wurden in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verschiedene Ursachen detektiert. In der Mehrzahl der Fälle sind kutane Infektionen oder Abszesse und urogenitale Pathologien wie urethrale Steine oder Strikturen als Auslöser festgestellt worden. Auch intestinale Ursachen wie eine Appendizitis und das kolorektale Karzinom wurden beobachtet [27]. Nach Eke [12] findet sich bei 24 Prozent der Patienten eine dermatologische, bei 21 Prozent eine kolorektale und bei 19 Prozent eine urologische Genese unter 1726 Fällen. Auch wenn wesentliche Arbeiten zum Gebiet der Fournier'schen Gangrän in urologischen Fachzeitschriften publiziert werden, sind Erkrankungen des unteren Gastrointestinaltraktes in ihrer Bedeutung als Infektionsquelle mindestens gleich bedeutsam. Fasst man diese zusammen, so ist zu erkennen, dass viele Patienten primär an einem Focus des Rektums oder Proktiums erkranken. Mit Abstand führt dieser Grund die Ursachenstatistik weit vor urologischen Kausalitäten an. Dies steht im Gegensatz zu der Erkenntnis von Bhatnagar et al., die als hauptsächliche ätiologische Quelle das Trauma und den Harnwegsinfekt anführen [28]. Von Bedeutung ist in unserer Auswertung die Gewebeschädigung im Zusammenhang mit einer stattgehabten Strahlentherapie im Becken. Sieben Patienten erkrankten iatrogen nach operativen Eingriffen an einer Wundinfektion. In der Literatur sind postoperative Komplikationen mit Entwicklung einer Fournier'schen Gangrän nach verschiedenen Eingriffen dokumentiert, so nach Leistenhernienreparation, Hämorrhoidektomie [29], Appendektomie oder auch Vasektomie. Der Prädispositionsfaktor Immobilisation schlägt sich in Verläufen nieder, bei denen ein infizierter Decubitus sacralis Auslöser der Inflammation war. Durch die Ursachenklärung in 75,6 Prozent der Fälle in unserer Studie lässt sich erkennen, dass sich das Verständnis des von Fournier beschriebenen Krankheitsbildes bis heute gewandelt hat: Von der Trias, die die Krankheit bei jungen, gesunden Männern ohne definitive Ursache beschreibt, hin

zu einer Erkrankung von Menschen mittleren Alters mit Prädispositionen, einer Tendenz zum männlichen Geschlecht aufweisend, deren Ursache meistens geklärt werden kann.

Schon bei der initialen Labordiagnostik zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme zeigten sich Differenzen zwischen Patienten mit Fournier'scher Gangrän im Vergleich zu solchen mit simplen perianalen Abszessen. Leukozytose, Thrombozytopenie, Hyperglykämie, Hypoproteinämie und Anämie sind Zeichen der beginnenden oder präsenten Sepsis [30]. Hochpathologische Infektparameter mit durchschnittlich 19.314 Leukozyten pro μl und einer zu beobachtenden Anämie bei knapp 80 Prozent aller unserer untersuchten Patienten und häufig eine hinzukommende Hypoproteinämie demonstrieren den reduzierten Allgemeinzustand bei der Aufnahme.

Bakteriologie der Fournier'schen Gangrän

Auslösende Organismen	Yaghan; 2000 <i>n</i> = 10	Yanar; 2006 <i>n</i> = 35	Ferreira; 2006 <i>n</i> = 43	Norton; 2002 <i>n</i> = 33	Basoglu; 1997 <i>n</i> = 15	Unsere Studie <i>n</i> = 86
Polymikrobielle Infektion		71%	67%	85%	33%	83%
Escherichia coli	80%	43%	26%	24%	53%	49%
Staphylokokkus aureus	60%	29%	49%	30%	40%	19%
Streptokokkus	0%	20%	7%	30%	13%	29%
Pseudomonas aeruginosa	30%	37%	26%	0%	7%	21%
Enterokokkus	0%	23%	23%	15%	0%	33%

Abbildung 47 Bakteriologie der Fournier'schen Gangrän vergleichend aus verschiedenen Studien gelistet nach Autor, Jahr der Veröffentlichung und Anzahl der Patienten [22][3][31] [23] [10]

Bei 83,3 Prozent unserer Patienten lag eine polymikrobielle Entzündung vor. Diese Zahl steht im Gegensatz zu den von Cakmak et al. veröffentlichten Daten, einer Studie, die 65 Patienten repräsentiert. Hier berichtet Cakmak von 27,7 Prozent polymikrobiellen Infektionen und 67,7 Prozent monobakteriellen Entzündungen [32]. Jedoch dominieren in der Gesamtliteratur die Autoren, die bei Fournier'scher Gangrän eine polymikrobielle Infektion nachweisen konnten [22]. Die vorherrschenden Keime unserer Studie sind in Abbildung 47 im Vergleich zu wichtigen veröffentlichten Studien dargestellt. Das Keimspektrum unserer Studie unterscheidet sich durch ein vermehrtes Vorkommen von Enterokokkus-Stämmen, was sich durch die hohe Zahl der perianalen Abszesse als Ursache erklären lässt. Es finden sich weitgehende Übereinstimmungen zwischen unseren Werten und den von Yanar 2006 ermittelten.

In der vorliegenden Arbeit bestand die am häufigsten nachgewiesene Kausalität aus perianalen und rektalen Primärherden wie perianalen Abszessen, Rektumkarzinomen unter Radiochemotherapie oder auch als Komplikation nach Hämorrhoidenoperationen. Dementsprechend waren die wesentlichen Erreger in dieser Studie Erreger des Verdauungstrakts und des Perineums wie *Escherichia coli*, Streptokokkenstämme, *Bacteroides spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Staphylococcus aureus*. Die Gangrän begann typischerweise als lokale Infektion der Standortflora des unteren Gastrointestinaltraktes oder Perineums an einer oft unscheinbaren Eintrittspforte. Diese Entzündung entwickelt sich nach inflammatorischer Reaktion des Körpers zu einer Infektion der Faszien und führt über die charakteristische obliterierende Endarteritis mit kutanen und subkutanen Gefäßthrombosen zur Gewebenekrose. Die Progredienz dieses Entzündungsprozesses wurde begünstigt durch den Synergismus aerober und anaerober Keime [15]. Einzeln betrachtet zeichnen sich die Erreger durch unterschiedliche Pathogenitätsfaktoren aus. So zeigt sich *Escherichia coli* aus der Familie der Enterobacteriaceae als häufige Gattung bei nosokomialen Infektionen. Durch Kapselbildung, Bildung von Endotoxinen und P-Fimbrien erreichen sie eine hohe Pathogenität. Therapeutisch kann mit Breitbandpenicillinen und Cephalosporinen der Infektion entgegen gewirkt werden. Die β -hämolyisierenden Streptokokken *Streptokokkus pyogenes* und *Streptokokkus agalactiae*, die in unserer Studie häufig vorkamen, sind obligat pathogene Krankheitserreger. Durch Auflösen der Erythrozytenmembran und den Abbau von Hämoglobin durch Proteasen sind sie hoch virulent. *Streptokokkus pyogenes* verfügt über C-Polysaccaride, M-Proteine, erythrogene Toxine und Streptokinase. Klinisch zeigt er sich häufig bei nekrotisierenden Faszitiden. Als antibiotische Therapie sollte bei dieser Infektion Penicillin G für mindestens zehn Tage gegeben werden [20].

Von den koagulase negativen Staphylokokken kamen *Staphylokokkus epidermidis* und *Staphylokokkus saprophyticus* bei unseren Patienten vor. Durch das Bilden eines Biofilmes und dem Enzym Urease zeichnen sich diese Keime in ihrer Virulenz aus. *Staphylokokkus aureus*, eine koagulase positive Spezies, erreicht durch das Protein A, die Polysaccharidkapsel und den Clumpingfaktor seine Pathogenität sowie durch die Enzyme Koagulase, DNase, Leukozidin und Staphylokinase. Besonders pathogen wirkt die Staphylokinase, die die Umwandlung von Plasminogen zu Plasmin fördert. Plasmin kann die den Abszess begrenzende Fibrinkapsel lysieren und so eine schubweise Ausdehnung der Infektion im Körper bewirken. Die antibiotische Therapie ist hier die Gabe von Penicillin, Oxacillin oder Cephalosporin. Bei Unverträglichkeiten Erythromycin oder Clindamycin. *Proteus mirabilis* muss mit Amoxicillin behandelt werden, da eine Resistenz gegen Tetracycline besteht. Hier ist auffällig, dass die verstorbenen Patienten zu einem deutlich höheren prozentuellen Anteil diesen Erreger aufwiesen als die

Überlebenden. Die obligat anaeroben *Bacteroides spp.* bilden ihre Virulenz durch eine Kapsel, β -Lactamase, Kollagenase und Superoxiddismetase aus. Therapie der Wahl ist Metronidazol, Penicillin und β -Lactamase.[20].

Enterokokkus spp. gehören den Streptokokken der Serogruppe D an. Die Infektionen mit Enterokokkuserregern haben in den letzten beiden Dekaden zugenommen. Nach Staphylokokken sind sie die zweithäufigste Ursache für Bakteriämien im Krankenhaus. Therapeutisch sollte gegen *Enterokokkus faecalis* Amoxicillin, Ampicillin oder Penicillin G verabreicht werden. Gegen eine Infektion mit *Enterokokkus faecium* helfen Teicoplanin und Vancomycin [33].

Wir beobachteten häufig ein Übertreten der Entzündung auf die Bauchwand, bei Frauen häufig verbunden mit einer Peritonitis. Bei den Männern war eine häufige inguinale Ausbreitung zu beobachten. Diese topische Ausbreitung der Infektion ist charakteristisch für die Fournier'sche Gangrän und kann sich über Bauch- und Brustwand bis zur Axilla erstrecken [34]. Nur 16 Patienten unserer Studie hatten eine lokal begrenzte Infektion der Anogenitalregion. War das Retroperitoneum mitbeteiligt, so ergab sich in unserer Studie ein etwas neunfach erhöhtes Risiko an der Erkrankung zu versterben.

Aufgrund der polymikrobiellen, sich rasant ausbreitenden Infektion ist eine sofortige medikamentöse Intervention indiziert. Therapeutisch muss die Gabe einer breiten kombinierten Antibiotikatherapie zunächst kalkuliert erfolgen, zum Beispiel mit einem Penicillin gegen Streptokokken oder einem Cephalosporin der dritten Generation plus Metronidazol gegen Anaerobier und gegebenenfalls Gentamycin (s.o.). Die Mehrfachantibiose sollte aufgrund vorbestehender Resistenzen gewählt werden. So ist bekannt, dass Anaerobier in der Regel resistent gegenüber Aminoglykosiden sind [35] und sich häufig gegen Tetracycline und Penicillin ebenso resistent darstellen. Da die Daten unserer Studie nicht vollständig in Bezug auf die Wirkstoffe der Antibiosen sind, können keine sicheren Angaben zu der erfolgten medikamentösen Therapie getroffen werden.

Das Leben des Patienten kann allerdings nur ein sofortiges und aggressives chirurgisches Debridement erhalten. Ziel der chirurgischen Therapie ist die Beseitigung allen avitalen Gewebes, um das Voranschreiten der Infektion zu stoppen und die systemischen Auswirkungen der purulenten Masse aus Nekrosen, Toxinen und Bakterien zu eliminieren. Gegebenenfalls muss die Nekroseabtragung wiederholt werden [36][37]. So erfolgten in unserer Analyse im Median vier operative Folgeeingriffe. Dieses radikale Vorgehen mit Geweberesektion bis in gesunde Areale wurde schon 1924 von Meleney beschrieben und erfolgreich praktiziert [4].

Ist die Infektion systemisch und lokal beherrscht, so stellt sich die Frage nach dem Prozedere zur optimalen Behandlung der resultierenden, oft sehr großen Gewebedefekte, um eine schnelle Rekonvaleszenz zu gewährleisten und die Lebensqualität langfristig zu verbessern. Klassische Verbandstechniken mit der Applikation unterschiedlichster Wirkstoffe werden am häufigsten zur Wundkonditionierung eingesetzt. Das Spektrum reicht von Kochsalzlösung über Polyvidon-Jod, Potassium Permanganat, Dakrin's Lösung, enzymatischen Wirkstoffen zur Wundreinigung bis zur lokalen Anwendung von Polyhexanid [38]. Verschiedene Autoren berichteten über bessere klinische und kosmetische Ergebnisse bei täglichen lokalen Applikationen von 20 bis 50 ml unbehandeltem Honig [39]. Diese Applikation ist jedoch für die Anwendung in Deutschland nicht zugelassen.

Bei vielen Weichteildefekten und -infektionen wurden in den vergangenen Jahren Vakuumverbände eingesetzt. Auch bei Vorliegen großer Wunden infolge einer Fournier'schen Gangrän ist diese Technik häufig eine Alternative. Ferreira erwähnt die Indikation im Jahr 2006 [40], Bourrée berichtet in einem Fallbeispiel über die erfolgreiche V.A.C.® -Therapie bei einer 78-jährigen Patientin mit Fournier'scher Gangrän nach perforierter retroperitonealer Appendizitis [41]. 32 unserer Patienten erhielten im stationären Verlauf einen V.A.C.® - Verband. Die Anwendung von hyperbarem Sauerstoff wird kontrovers diskutiert. Trotz nachgewiesener positiver Effekte wie einer steigenden Oxygenation (oxygen tension) im infizierten Gewebe unter hyperbarer Sauerstofftherapie [42], [43], [44] scheint ein prognostisch messbarer Nutzen hinsichtlich Morbidität und Mortalität bei gleichzeitig hohen Kosten zunehmend zweifelhaft [45], [46], [47], [48]. Aufgrund der retrospektiven Auswertung einer durch das seltene Auftreten kleinen Patientengruppe in dieser Arbeit kann keine Aussage getroffen werden, ob die Vakuumtherapie oder konventionelle Verbandstechniken zu bevorzugen sind. Gerade die schwerwiegenden Defekte mit großen Wundflächen und kompliziertem Verlauf wurden mit einem V.A.C.®-Verband versorgt. Somit sind die Patienten nicht mit vergleichbaren Defekten gleich verteilt mit einem Vakuumverband oder einer aseptischen Wundbehandlung versorgt worden. Die V.A.C.®-versorgten Patienten waren tendenziell klinisch instabiler als die mit antiseptischen Verbänden behandelten. Statistisch lassen die Daten damit keine Therapieempfehlung zu.

Die Lokalisation der Fournier'schen Gangrän perineal und perianal mit großen offenen Wunden bringt in verschiedenen Fällen die Notwendigkeit mit sich, eine meist temporäre Enterostomie anzulegen. Das Anlegen eines Kolostomas wird kontrovers diskutiert. Der konsequenten Ablehnung eines Kolostomas [49] steht häufiger jedoch die Anwendung bei bestimmten Indikationen [50], [24] gegenüber. Neben dem Versuch, die Wundheilung

unter sauberen Kautelen zu forcieren und vor weiteren infektiösen Komplikationen zu bewahren, gibt es weitere Indikationen, die diesen Eingriff rechtfertigen. So sollte unter anderem bei destruktiver Sphinkterbeteiligung mit Inkontinenz auf dieses Verfahren zurückgegriffen werden. Mit parenteraler Ernährung oder auch durch die Gabe voll resorbierbarer, oral zugeführter Nährstoffpräparate (sogenannte „Astronautenkost“) lässt sich die Zahl der Enterostomien reduzieren. Von den hier betrachteten 86 Patienten erhielten 48 eine Enterostomie im stationären Verlauf. Zwölf Ileostomata und 36 Kolostomien wurden angelegt. Die Versiegelung der perinealen und perianalen Wundflächen mit einer Vakuumfolie setzt eine fäkale Ableitung außerhalb des Verbands voraus. Diese wird in der Regel über eine Enterostomie erfolgen. Die Möglichkeit, den Stuhl transanal über einen Fäkalkollektor abzuführen, besteht ebenfalls. Häufig lässt sich dieser jedoch nur schlecht im Verbund mit dem aufzuklebenden Vakuumverband abdichten. So führt die Anwendung des V.A.C.®-Systems bei dieser Indikation zwangsläufig zu einer signifikanten Steigerung der Enterostomien [38].

Die kritisch kranken, oft Intensivstation-pflichtigen Patienten bedürfen in den meisten Fällen einer Katheterableitung des Urins, auch wenn diese als potenzielle neue Infektionsquelle gelten muss. In der Literatur schwankt die Empfehlung einer Urinableitung von nie bis immer [51], [52], bei periurethraler Phlegmone oder Extravasation ist eine suprapubische Ableitung indiziert [53]. Einen Katheter erhielten 92,1 Prozent der Patienten, verwendet wurden 40 transurethrale Zugänge und 31 suprapubische Harnableitungen. In der Nachuntersuchungsgruppe mit 20 Patienten zeigte sich, dass die Hälfte der mit transurethralem Katheter versorgten Patienten anschließend über Beschwerden beim Wasserlassen klagte. Im Gegensatz dazu waren alle acht mit Cystofix Versorgten beschwerdefrei.

Exakte zeitliche Angaben über die Entwicklung der Erkrankung vom Primärinfekt zur fulminanten Gangrän sind nur schwer zu erhalten, und die Ergebnisse müssen zurückhaltend beurteilt werden. Dieser Prozess liegt in der präklinischen Phase und stützt sich auf die Eigen- oder Fremdanamnese. Häufig können Patienten sich bei langsam zunehmenden Beschwerden nicht an einen bestimmten Zeitpunkt erinnern, gelegentlich scheint auch ein kürzerer Krankheitsverlauf genannt zu werden, um nicht in den Verdacht zu gelangen, den Arztbesuch vermieden und die Krankheit falsch eingeschätzt zu haben. Dementsprechend schwanken in unserer Gruppe die Ergebnisse zwischen zwei und 28 Tagen bei einem Mittel von fünf Tagen. Tendenz scheint zu sein, dass der Krankheitsverlauf in zwei Phasen mit unterschiedlicher Rasanz unterteilt werden kann: in eine gelegentlich länger dauernde stabile Phase der durch die Körperabwehr lokal

begrenzten Inflammation und in eine Hochrasanzphase der foudroyanten Ausbreitung, wie schon Fournier sie sah.

In der Literatur schwankt die Dauer des Klinikaufenthalts deutlich und wird von zwei [54] bis zu 278 Tagen [55] angegeben. Ferreira hat unter 43 Patienten eine Gesamtliegedauer von durchschnittlich 74 Tagen beobachtet [22]. Neben den komplikativen Verläufen als Folge der Sepsis führen ausgedehnte Weichteilzerstörungen zur Exazerbation dieser Zeiten. Den längsten Aufenthalt in unserer Studie ermittelten wir mit 329 Tagen. Als durchschnittliche Gesamtliegedauer aller Patienten berechneten wir einen Wert von 49,6 Tagen, der die Beobachtungen von Ferreira um zwei Wochen unterbietet.

Die Mortalität liegt bei der Fournier'schen Gangrän zwischen drei Prozent und 45 Prozent [24] angegeben. In einem Review unter Berücksichtigung von 1726 Patienten sieht Eke sie bei 16 Prozent [12]. Die Ursachen der Letalität liegen nicht in der lokalen Gewebedestruktion begründet, sondern in der schweren Sepsis [56], Koagulopathie [57], dem akuten Nierenversagen [49], der diabetischen Ketoazidose [57] oder letztlich auch in einem Multiorganversagen [36]. Betrachtet man alle Patienten, so lag die Letalität in der hier vorliegenden Arbeit bei 16,3 Prozent, was der internationalen Literatur entspricht. Vorerkrankungen können Einfluss auf das Überleben haben. Tuncel propagiert drei determinierende Größen für das Überleben der Patienten: metabolische Parameter, Vorhandensein von Prädispositionen und das Ausmaß der Gewebenekrose [58]. In unserer Studie konnten kardiale Vorerkrankungen, Immobilisation, Ausbreitung auf das Retroperitoneum, Sepsis, Multiorganversagen und das weibliche Geschlecht als signifikante Parameter zwischen der Wahrscheinlichkeit zu überleben oder zu sterben heraus gearbeitet werden und müssen als Risikofaktor gesehen werden. In der Studie von Unalp et al. wird ebenfalls Diabetes als prognostischer Faktor angegeben. Alle Patienten, die in seiner Arbeit starben, waren an Diabetes mellitus vorerkrankt und die Mortalitätsrate lag bei 29,1 Prozent in dieser Untergruppe [59]. Dieses Ergebnis konnten wir nicht untermauern, ergab sich bei unserer Arbeit ein $p > 0,05$ in der Signifikanz zwischen der Vorerkrankung Diabetes und dem Risiko zu versterben. Auch die Odds-Ratio gab nur ein 1,3-fach erhöhtes Risiko bei Vorliegen eines Diabetes zu versterben an.

Hier ist jedoch zu beachten, dass unsere Parameter nur auf lokalem, nicht aber auf dem multiplen Signifikanzniveau gültig sind. Somit ist eine statistische Unsicherheit bei den ermittelten Signifikanzen zu beachten.

Eine starke Differenz zeigte sich auch hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Mortalität. Frauen sind zwar seltener von einer Fournier'schen Gangrän betroffen (die vorliegende Studie repräsentiert einen Frauenanteil von 16 Prozent), jedoch ist im Falle einer

Erkrankung die Sterblichkeit signifikant erhöht (Odds-Ratio =6). Diese Mortalität ist vergesellschaftet mit einer signifikant häufigeren inflammatorischen Alteration des Retroperitoneums und begleitender Peritonitis. In unserer Studie ist zu erkennen, dass die erkrankten Frauen häufiger an infektiologischen Folgeerkrankungen litten. In der Gruppe der Frauen verteilten sich die Ursachen gleichmäßiger mit einem Schwerpunkt auf den äußeren und inneren Genitalen, perianale Prozesse waren als ätiologische Faktoren nicht so dominant wie in der Gruppe der Männer. Ahrenholz [60] und Roberts [61] sehen den typischen Ursprung einer Fournier'schen Gangrän beim weiblichen Geschlecht in Abszessen der Vulva sowie der Bartholin'schen Drüsen mit konsekutiver Ausbreitung Richtung Vulva und Peritoneum. In der Reihenfolge der meist polymikrobiellen Infektionen dominierten bei den betroffenen weiblichen Patientinnen ebenfalls *Escherichia coli*, Streptokokkenstämme und *Pseudomonas aeruginosa*. Somit gehen wir davon aus, dass im Zustand der einmal erfolgten Aktivierung der inflammatorischen Kaskade des bakteriellen Synergismus mit Ausbildung von Gefäßthrombosen und konsekutiven Nekrosen die suffizientere Drainagekompetenz des weiblichen Beckens zum fatalen Nachteil wird, in dem der Entzündungsprozess schneller in den Körperstamm vordringt und zum Multiorganversagen führt. Die Brisanz dieses Prozesses wird belegt durch das Versterben von vier Patientinnen innerhalb der ersten drei Tage. Der Vorteil Geschlecht bezüglich der Inzidenz schlägt somit nach Manifestation einer Fournier'schen Gangrän in einen Risikofaktor bezüglich der Mortalität um. Beim männlichen Geschlecht sehen wir dagegen häufiger eine Ausbreitung des Entzündungsprozesses nach inguinal und gluteal, die seltener zu schwerwiegenden Komplikationen wie einem Multiorganversagen führt. Die beiden später verstorbenen Männer überlebten 27 beziehungsweise 51 Tage und verstarben an sekundären Spätkomplikationen. Die anatomische Varianz, die zu diesen Beobachtungen führt, liegt in den oberflächlich extrakorporalen Geschlechtsorganen des Mannes Penis und Skrotum im Vergleich zu den im Wesentlichen im Becken befindlichen weiblichen Genitalien. Yanar et al. [10] beobachteten unter ihren zehn weiblichen Patientinnen mit 55 Prozent eine ebenfalls wesentlich höhere Mortalitätsrate im Vergleich zum männlichen Geschlecht. Dennoch vermieden sie es aufgrund von Nebenerkrankungen und des kleinen Patientenkollektivs, das weibliche Geschlecht als Risikofaktor bezüglich der Mortalität zu betrachten. Unter Berücksichtigung der in unserer Studie erhobenen Daten und Betrachtung beider Arbeiten verfestigt sich jedoch diese These.

4.2 Diskussion der Ergebnisse des Lebensqualitätsfragebogens

Die Nachuntersuchung der Patienten konnte neue Erkenntnisse über die zu erwartenden Behandlungsergebnisse hervorbringen. Es handelt sich um eine Gruppe aus drei weiblichen und 17 männlichen Studienteilnehmern. Acht der Patienten gaben an, keine Vorerkrankungen gehabt zu haben, zehn zeigten sich durch eine weitere Erkrankung eingeschränkt. Acht Patienten hatten einen BMI größer 30 kg/m^2 , sieben litten an Alkoholabusus und ebenfalls sieben waren kardial vorerkrankt. Fünf hatten im Vorwege der Erkrankung einen Tumor in der Anogenitalregion. Um zu erkennen, ob die Patienten in ihrer seelischen und körperlichen Verfassung durch die Fournier'sche Gangrän eingeschränkt waren, wurde das Hauptaugenmerk auf die Wundheilung, die Kontinenz und die sexuelle Funktionsfähigkeit gelegt.

Die Patienten, welche sich noch in der Wundheilungsphase befanden, erlebten die Krankheit als besonders belastend. Das Allgemeinbefinden war reduziert, Schmerzen und Wunden schränkten die sexuelle Funktionsfähigkeit und die körperlichen Tätigkeiten ein. Bei fünf der Patienten wurden anlässlich der Nachuntersuchung nässende Wunden mit Fistelgängen gefunden, neun klagten über Narbenschmerzen. Selbst das Sitzen bereitete sechs Patienten leichte Beschwerden, und zwölf fühlen sich nicht imstande, Tätigkeiten wie Fahrradfahren mit Druckbelastung in dem empfindlichen Bereich durchzuführen. Für drei Patienten war Geschlechtsverkehr nicht mehr möglich, neun litten unter Impotenz nach der Erkrankung, und die Hälfte der Patienten klagte über eine Dysästhesie im Genital. Schmerzen beim Geschlechtsverkehr führten bei drei Patienten zu dem Verzicht auf sexuelle Aktivität. Zusammenfassend gaben nur sieben der Befragten an, dass ihr Sexualleben nach der Fournier'schen Gangrän unverändert sei, sechs empfanden eine Verschlechterung, und für sieben war kein Sexualverkehr mehr möglich. Von den zwölf gelegten Stomata konnten bis zu der Nachuntersuchung sechs noch nicht rückverlegt werden. Das Stuhlverhalten und die -kontinenz hatten sich bei acht Patienten verschlechtert, sechs Patienten klagten über Miktionsstörungen. Dies zeigt deutlich die belastenden Folgen der Erkrankung.

Nach überstandener Erkrankung waren zwölf der 20 Patienten in ihrer subjektiven Lebensqualität eingeschränkt. Die psychische Belastung durch eingeschränkte Ästhetik, die sexuellen Funktionsstörungen und die körperlichen Einschränkungen wurden als quälend empfunden. Das spiegelte sich darin wider, dass die Nachuntersuchungsgruppe mit dem Mittelwert in allen zehn Merkmalen unter dem Referenzmittelwert der Allgemeinbevölkerung lag. In den Qualitäten „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheit“ und in der körperlichen Summenskala konnten signifikante Unterschiede in der Lebensqualität errechnet werden. In einer zu

vergleichenden Studie der Universität Hannover, welche sich mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach plastisch-rekonstruktiven Eingriffen in der Becken- und Anogenitalregion befasste, wurde ebenfalls der SF-36 zur Bewertung der Lebensqualität eingesetzt. Es wurde gezeigt, dass plastisch-rekonstruktive Operationen nach großen Defekten in der Anogenitalregion die Werte der Patienten in den psychischen Skalen positiver als die restlichen Skalen ausfallen ließen [62]. Bewahrheitet sich dieses Ergebnis, sollte über eine großzügige Sekundärkorrektur nach unästhetischen Wundheilungen nach der Fournier'schen Gangrän nachgedacht werden. Die psychische Belastung senkt die subjektiv bewertete Lebensqualität am stärksten. Könnte hier eingegriffen werden, so führte dies zu einer Steigerung der Lebensqualität.

Die Patienten brauchten starken sozialen Rückhalt, um die Krankheit zu überwinden und zu verarbeiten. Bei den nachuntersuchten Patienten zeigte sich, dass diejenigen, welche ein intaktes soziales Umfeld hatten, ein besseres Behandlungsergebnis erzielten. Auch Patienten, deren Erkrankung elf Jahre zurücklag, litten noch unter Spätfolgen. Eine psychologische Unterstützung während der Akutphase wäre anzustreben, um langfristige psychische Alterationen zu verhindern und die Krankheitsbewältigung zu optimieren.

Die Bedeutung der Nachuntersuchung wird klar, schaut man sich die Ausgangs- und Abschlussbefunde der Patienten 6 und 18 im Vergleich an. Beide Patienten waren zum Erkrankungszeitpunkt zwischen 40 und 50 Jahren alt und körperlich gesund. Das intraoperative Bild der Wundversorgung von Patient 6 lässt auf ein gutes kosmetisches Ergebnis hoffen. Leider zeigte sich in der Nachuntersuchung, dass sich starke Narben und Einziehungen gebildet hatten. Patient Nummer 18 kam mit einem akut geschwollenen und entzündeten Genital in die Klinik. In der Nachuntersuchung zeigte sich ein kosmetisch gutes und funktionell intaktes Postoperationsgebiet. Dieser Vergleich verdeutlicht, wie wichtig eine Nachuntersuchung und die weitere ärztliche Betreuung der Patienten im Verlauf ist, da das Operationsergebnis nicht anhand des initialen postoperativen Befundes abzuschätzen ist.

Es ist zu bedenken, dass die Stichprobe mit 20 Patienten klein ist. Dies ist der Seltenheit und der hohen Mortalität der Entität Fournier'sche Gangrän geschuldet und ließ sich auch durch den gewählten Ansatz einer Multicenterstudie nur partiell überwinden. In der Erfassung der Lebensqualität sprechen verschiedene Vor- und Nachteile für, bzw. gegen die diversen existierenden Fragebögen. Auch der Fragebogen SF-36 kann kritisch diskutiert werden. Bullinger selbst schränkt die Verwertbarkeit des Fragebogens teilweise ein:

„Ein Problem des SF-36 besteht in der Erfassung der sozialen Funktion, die möglicherweise durch zwei Items unterrepräsentiert ist und in der suboptimalen Qualität der Skala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“. [...] Die Einschränkung der Lebensqualität wird zwar erfasst, aber die relative Wichtigkeit der Einschränkung für den Patienten wird nicht berücksichtigt. [...] Es ist eher als ein Maß zur Erfassung der subjektiven Gesundheit aus Sicht des Patienten zu bezeichnen als ein qualitativ aussagekräftiges Verfahren zur individuellen Relevanz und Priorität von Lebensbereichen der Lebensqualität aus Sicht von gesunden und kranken Personen.“[17].

Der SF-36 gibt ein subjektives Selbstbild des Patienten zu seiner Gesundheit wieder. Genau dieses wollten wir erfassen und befinden darum diesen Test als das richtige Bewertungsmaß.

5 Zusammenfassung

Ziel: Ziel der Arbeit war die Evaluation der Genese, der Behandlungsstrategien und der daraus resultierenden Therapieergebnisse bei einer seltenen Entität, der Fournier'schen Gangrän. Während sich der erste Teil der Arbeit mit einer retrospektiven Analyse der Ergebnisse von fünf klinischen Zentren beschäftigt hat, stand im zweiten Schritt die Absicht, eine Erhebung zur Lebensqualität bei möglichst vielen Patientinnen und Patienten durchzuführen, im Vordergrund. Diese erfasste Lebensqualität sollte in Bezug zur Allgemeinbevölkerung gesetzt werden, um eine Bewertung der Daten vornehmen zu können.

Methode: Im Rahmen einer Multicenterstudie wurde eine retrospektive Datenvollerhebung von 86 Patienten mit der Diagnose Fournier'sche Gangrän, die im Zeitraum von 1996 bis 2009 erkrankt waren, durchgeführt. Deskriptiv wurden die Parameter Geschlecht, Alter, Zeitintervall vom ersten Symptom bis zur Gangrän, Ätiologie, Prädispositionen, Bakteriologie, Laborwerte bei Aufnahme, Mortalität, anatomische Ausbreitung der Gangrän, Liegedauer, Anzahl der Operationen, Therapie- und Behandlungsformen sowie Komplikationen beschrieben. Die zuvor erfassten Patienten wurden zu einer klinischen Nachuntersuchung eingeladen. Hierbei beantworteten 20 Patienten den standardisierten Fragebogen SF-36 sowie einen Zusatzfragebogen und ließen sich körperlich untersuchen. Erhoben wurden insbesondere Daten zur aktuellen Lebensqualität und zu Folgen der Erkrankung hinsichtlich physischer und psychischer Belastung, der Kontinenz für Urin und Stuhl sowie der Sexualfunktion.

Ergebnisse: Von den 86 Patienten waren 14 weiblich und 72 männlich. Das Durchschnittsalter lag bei $57,9 \pm 13,9$ Jahren. Sieben Patienten erkrankten aus völliger Gesundheit an der FG, 52,3 Prozent waren kardial vorerkrankt, 40,7 Prozent litten an Diabetes mellitus, 29,1 Prozent an chronischem Alkoholismus, 19,8 Prozent waren Nikotinabhängig, 22,1 Prozent hatten eine COPD, 17,4 Prozent eine kompensierte Niereninsuffizienz und 19,8 Prozent waren immunsupprimiert. 55,8 Prozent der Patienten waren nach WHO-Klassifikation übergewichtig. In 75,6 Prozent der Fälle ließ sich eine Ätiologie der Erkrankung nachweisen. 82,5 Prozent der Infektionen waren polymikrobiell mit den Haupterregern *E. coli* (48,8 Prozent), *Enterokokkus spp* (32,6 Prozent), β -hämolyisierende *Streptokokken* (29,1 Prozent), *Pseudomonas* (20,9 Prozent), *Staphylokokkus aureus* (18,6 Prozent), *Bakteroides spp* (15,1 Prozent) und *Proteus mirabilis* (9,3 Prozent). Im Schnitt waren vier Folgeoperationen (0-21) nötig, 40,7 Prozent der Patienten erhielten eine Wundversorgung mittels V.A.C.® -Therapie. 16 Ileostomata

und 37 Kolostomien wurden angelegt, die Urinableitung mittels Katheter erfolgte bei 91,9 Prozent. 60,5 Prozent der Erkrankten erlitten im Verlauf eine Sepsis, 24,4 Prozent ein Nierenversagen, 17,4 Prozent das ARDS und 18,6 Prozent ein Multiorganversagen. Der stationäre Aufenthalt betrug durchschnittlich $52,0 \pm 54,0$ Tage (Spanne 0-329 Tage). Die Letalität lag bei 16,3 Prozent (42,9 Prozent bei den Frauen, 11,1 Prozent bei den Männern). In der Akutphase der Inflammation war die höchste Mortalität zu verzeichnen. Das weibliche Geschlecht, kardiale Herzerkrankung, Immobilität, Ausbreitung auf das Retroperitoneum, Sepsis und Multiorganversagen erwiesen sich als signifikante Parameter der Überlebensprognose.

Die Auswertung des SF-36 ergab, dass in allen zehn Skalen die Mittelwerte der ehemaligen Fournier-Patienten unter den Mittelwerten der Allgemeinbevölkerung lagen. Für die Merkmale „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Allgemeine Gesundheit“ und für die körperliche Summenskala konnten signifikante Unterschiede in der Lebensqualität bestätigt werden. Narbenschmerzen gaben neun der 20 Patienten an, nässende Wunden waren bei sieben zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zu finden und Druckbelastung war bei zehn Patienten im Anogenitalbereich möglich. Eine Veränderung im Sexualleben gaben 13 Patienten an, in der Kosmetik fühlten sich sieben verunsichert, Schmerzen beim Geschlechtsverkehr hatten vier, Veränderungen im Genital hatten acht Patienten und unter Impotenz litten neun. Das Stuhlverhalten und die –kontinenz haben sich bei acht Patienten verschlechtert, sechs Patienten litten unter Miktionsstörungen.

Diskussion: Trotz medizinischer Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Akut- und Intensivmedizin, aber auch in der operativen Chirurgie und den Verbandtechniken bleibt die manifestierte Fournier'sche Gangrän eine vital bedrohliche Pathologie. Die Mortalität sistiert dabei seit Jahrzehnten knapp zwischen 15 Prozent und 20 Prozent. Frauen, die signifikant seltener erkranken als Männer, tragen ein deutlich höheres Mortalitätsrisiko. Unsere Beobachtung, dass die anatomische Ausbreitung der Inflammation beim weiblichen Geschlecht signifikant häufiger die Bauchhöhle und das Retroperitoneum erfasst, stützt unsere Hypothese, dass anatomische geschlechterspezifische Unterschiede für diese Risikoverteilung relevant sind. Die Lebensqualität der Patienten nach durchlaufener Fournier'scher Gangrän ist eingeschränkt. Durch Folgemorbiditäten, wie Depression, erektile Dysfunktion und Inkontinenz leiden die Patienten langfristig an der Fournier'schen Gangrän und ihren Folgen. Die Lebensqualität konnte durch ein stabiles soziales Umfeld verbessert werden. Wichtig für die psychologische Verarbeitung ist weiterhin ein ästhetisches Wunderergebnis. Es sollte eine psychologische Betreuung der

Fournier-Patienten in der Akutphase und eine Anbindung an ein Zentrum über einen längeren Zeitraum in Betracht gezogen werden.

6 Literaturverzeichnis

- [1]. **Baurienne, H.** Sur une plaie contuse qui s' est terminee par le sphacele de le scrotum. s.l. : J Med Chir Pharm, 1764. 20, S. 251-256.
- [2]. **Fournier, J.A.** Gangrene foudroyante de la verge. *Sem Med.* 1883, S. 589-597.
- [3]. **Yaghan, R.J., Al-Jaberi, T.M. und Bani-Hani, I.** Fournier's Gangrene Changing Face of the Disease. *Dis colon rectum.* s.l. : Springer, 2000, Bd. 43(9), S. 1300-1308.
- [4]. **Meleney, F.L.** Hemolytic streptococcus gangrene. *Arch Surg.* 1924, Bd. 9, S. 317-364.
- [5]. **Campbell, J.C.** Fournier's gangrene. *Br J Urol.* 1955, Bd. 27, S. 106-113.
- [6]. **Kilby, J.O.** Gangrene of scrotum and penis. *Br J Surg.* 1962, Bd. 49, S. 619-620.
- [7]. **Stephens, B.J., et al.** Fournier's gangrene: historic (1764-1978) versus contemporary (1979-1988) differences in etiology and clinical importance. *Am Surg.* 1993, Bd. 59, S. 149-154.
- [8]. **Baskin, L.S., et al.** Necrotizing soft tissue infections of the perineum and genitalia. Bacteriology, treatment and risk assessment. *Br J Urol.* 1990, Bd. 65, S. 524-529.
- [9]. **Smith, G.L., Bunker, C.B. und Dinneen, M.D.** Fournier's gangrene. *BJUI.* 1998, Bd. 81, S. 347-355.
- [10]. **Yanar, H., et al.** Fournier's gangrene: risk factors and strategies for management. *World J Surg.* 2006, Bd. 30, S. 1750-1754.
- [11]. **Wright, A.J., Lall, A. und Gransden, W.R.** A case of Fournier's gangrene complicating idiopathic nephrotic syndrome of childhood. *Pediatr Nephrol.* 1999, Bd. 13, S. 838-839.
- [12]. **Eke, N.** Fournier's gangrene: A review of 1726 cases. *Br J Surg.* 2000, Bd. 87, S. 718-728.
- [13]. **Kujath, P., et al.** Therapy of Fournier's Gangrene. *Viszeralchirurgie.* 2004, Bd. 39, S. 224-229.

- [14]. **Czymek, R., Kujath, P. und Wulff, B.** Therapie, Behandlungsergebnisse und Lebensqualität nach Fournier'scher Gangrän. *Chirurgische Allgemeine*. 12.Jahrgang; 1.Heft 2011, S. 40-46.
- [15]. **Giuliano, A., et al.** Bacteriology of necrotizing fasciitis. *Am J Surg*. 1977, Bd. 134, S. 52-57.
- [16]. **Fisher, J.R., et al.** Necrotizing fasciitis. Importance of roentgenographic studies for soft tissue gas. *JAMA*. 1979, Bd. 241, S. 803-806.
- [17]. **Bullinger, M.** Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. *Bundesgesundheitsblatt- Gesundheitsforschung- Gesundheitsschutz*. 2000, Bd. 43, S. 190-197.
- [18]. **Bullinger, M. und Kirchberger, I.** SF36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Handanweisung. s.l. : Hogrefe Verlag für Psychologie, 1998.
- [19]. **Organization, World Health.** BMI classification. [Online] 2006. [Zitat vom: 03. 10 2011.] http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
- [20]. **Lepper, B.** Lernkarten Mikrobiologie. s.l. : Elsevier GmbH Urban und Fischer, 2006.
- [21]. **Gürdal, M., et al.** Predisposing Factors and Treatment Outcome in Fournier's Gangrene. *Urol int*. 2003, Bd. 70, S. 286-290.
- [22]. **Ferreira, P.D., et al.** Fournier's Gangrene: A Review of 43 Reconstructive Cases. *Plast reconstr surg*. 2007, Bd. 119, S. 175-184.
- [23]. **Norton, K.S., et al.** Management of Fournier's gangrene: An eleven year retrospective analysis of early recognition, diagnosis, and treatment. *The American Surgeon*. 2002, Bd. 68, S. 709-713.
- [24]. **Hejase, M.J., et al.** Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. *Urology*. 1996, Bd. 47, S. 734-739.
- [25]. **Hollabaugh, R.S. Jr., et al.** Fournier's gangrene: therapeutic impact of hyperbaric oxygen. *Plast Reconstr Surg*. 1998, Bd. 101, S. 94-100.
- [26]. **Elem, B. und Ranjan, P.** Impact of immunodeficiency virus (HIV) on Fournier's gangrene: observations in Zambia. *Ann R Coll Surg Engl*. 1995, Bd. 77, S. 283-286.
- [27]. **Korkut, M., et al.** Outcome Analysis in Patients With Fournier's Gangrene. *Dis colon rectum*. 2003, Bd. 46, S. 649-652.

- [28]. **Bhatnagar, A. M., Mohite, P. N. und Suthar, M.** Fournier`s gangrene: review of 110 cases for aetiology, predisposing conditions, microorganisms, and modalities for coverage of necrosed scrotum with bare testes. *N Z Med J.* 2008, S. 46-56.
- [29]. **Lehnhardt, M., et al.** Fournier´s Gangrene After Milligan-Morgan Hemorrhoidectomy Requiring Subsequent Abdominoperineal Resection of the Rectum: Report of a case. *Dis colon rectum.* 2004, Bd. 47, S. 1729-1733.
- [30]. **Atakan, I.H., et al.** A life-threatening infection: Fournier's gangrene. *Int Urol Nephrol.* 2002, Bd. 34, S. 387-392.
- [31]. **Basoglu, M., et al.** Fournier's Gangrene: Review of Fifteen Cases. *Am J Surg.* 1997, Bd. Vol. 63, S. 1019-1021.
- [32]. **Cakmak, A., Genc, V. und Akyol, C.** Fournier´s Gangrene: Is it a scrotal Gangrene? *Advances in Therapy.* S. 1065-1074.
- [33]. Infektionsnetz. [Online] [Zitat vom: 03. 10 2011.] <http://www.infektionsnetz.at/BakterienEnterococcus.phtml>.
- [34]. **Saijo, S., et al.** Extremely extended Fournier's gangrene. *Dermatologica.* 1990, Bd. 181, S. 228-232.
- [35]. Thieme Zusatzmaterial. [Online] [Zitat vom: 03. 10 2011.] http://www.thieme.de/detailseiten/extras/9783131484741_zusatzmaterial1.pdf.
- [36]. **Scott, S.D., et al.** The practical management of Fournier's gangrene. *Ann R Coll Surg Engl.* 1988, Bd. 70, S. 16-20.
- [37]. **Vaz, I.** Fournier gangrene. *Tropical doctor.* 2006, Bd. 36, S. 203-204.
- [38]. **Czymek, R, et al.** Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. *Am J Surg.* 2009, S. 197(2):168-76.
- [39]. **Tahmaz, L., et al.** Fournier's gangrene: Report of thirty-three cases and a review of the literature. *Int J Urol.* 2006, Bd. 13, S. 960-967.
- [40]. **Ferreira, M.C., et al.** Review - Complex wounds. *Clinics.* 2006, Bd. 61, S. 571-578.
- [41]. **Bourrée, M. und Kozianka, J.** 6 years V.A.C.® in general surgery – clinical data from 128 patients. *Zentralbl Chir.* 2006, Bd. 131, S. 100-104.

- [42]. **Korhonen, K.** Hyperbaric oxygen therapy in acute necrotizing infections. With a special reference to the effects on tissue gas tensions. *Ann Chir Gynaecol, suppl.* 2000, Bd. 89, S. 7ff.
- [43]. **Pizzorno, R., et al.** Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of Fournier's disease in 11 male patients. *J Urol.* 1997, Bd. 158, S. 837-840.
- [44]. **Capelli-Schellpfeffer, M. und Gerber, G.S.** The use of hyperbaric oxygen in urology. *J Urol.* 1999, Bd. 162, S. 647-654.
- [45]. **Dahm, P., et al.** Outcome analysis in patients with primary necrotizing fasciitis of the male genitalia. *Urology.* 2000, Bd. 56, S. 31-35.
- [46]. **Shupak, A., et al.** Necrotizing fasciitis: An indication for hyperbaric oxygenation therapy? *Surgery.* 1995, Bd. 118, S. 873-878.
- [47]. **Weaver, L.K. und Churchill, S.** Pulmonary edema associated with hyperbaric oxygen therapy. *Chest.* 2001, Bd. 120, S. 1407-1409.
- [48]. **Mindrup, S.R., Kealey, G.P. und Fallon, B.** Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene. *J Urol.* 2005, Bd. 173, S. 1975-1977.
- [49]. **Lamb, R.C. und Juler, G.L.** Fournier's gangrene of the scrotum. A poorly defined syndrome or a misnomer? *Arch Surg.* 1983, Bd. 118, S. 38-40.
- [50]. **Diettrich, N.A. und Mason, J.H.** Fournier's gangrene: a general surgery problem. *World J Surg.* 1983, Bd. 7, S. 288-294.
- [51]. **Teichmann, W., Wakker, R. und Possin, U.** Fournier gangrene. *Langenbecks arch surg.* s.l. : Springer, 1997, Bd. Suppl II, S. 502-507.
- [52]. **Olsofka, J.N., et al.** The continuing challenge of Fournier's gangrene in the 1990s. *Am Surg.* 1999, Bd. 65(12), S. 1156-1159.
- [53]. **Vick, R. und Carson, C.C.** Fournier's disease. *Urol Clin North Am.* 1999, Bd. 26(4), S. 841-849.
- [54]. **Attah, C.A.** New approach in the management of Fournier's gangrene. *Br J Urol.* 1992, Bd. 70, S. 78-80.
- [55]. **Barkel, D.C. und Villalba, M.R.** A reappraisal of surgical management in necrotizing perineal infections. *Am Surg.* 1986, Bd. 52, S. 395-397.

- [56]. **Laor, E., et al.** Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol.* 1995, Bd. 154, S. 89-92.
- [57]. **Slater, D.N., Smith, G.T. und Mundy, K.** Diabetes mellitus with ketoacidosis presenting as Fournier's gangrene. *J R Soc Med.* 1982, Bd. 75, S. 531-832.
- [58]. **Tuncel, A., et al.** Fournier's Gangrene: Three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's Gangrene severity index score. *European Urology.* 2006, Bd. 50, S. 838-843.
- [59]. **Unalp, H.R., et al.** Fournier's gangrene: Evaluation of 68 patients and analysis of prognostic variables. *J Postgrad Med.* 2008, S. 102-105.
- [60]. **Ahrenholz, D.** Necrotizing soft tissue infections. *Surg Clin North Am.* 1988, Bd. 68, S. 199-214.
- [61]. **Roberts, H. und Hester, L.** Progressive synergistic bacterial gangrene arising from abscesses of the vulva and Bartholin's gland duct. *Am J Obstet Gynecol.* 1972, Bd. 114, S. 285-291.
- [62]. **Lipinski, A., et al.** Gesundheitsbezogene Lebensqualität nach plastisch-rekonstruktiven Eingriffen in der Becken- und Anogenitalregion. [Online] 2010. [Zitat vom: 03. 10 2011.] http://www.mcn-nuernberg.de/nwch-abstracts/185nwch/abstracts/P____Default_00083.pdf.

7 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1	AUSBREITUNGSWEGE DER FG [14]	- 8 -
ABBILDUNG 2	DIAGNOSEKRITERIEN DER NEKROTISIERENDEN FASZIITIS (N. FISCHER 1979)	- 11 -
ABBILDUNG 3	PATIENTENVERTEILUNG DER 86 PATIENTEN ÜBER FÜNF KLINIKEN UND DARSTELLUNG DER REKRUTIERUNG KLINISCH NACHUNTERSUCHTER PATIENTEN	- 12 -
ABBILDUNG 4	VORERKRANKUNGEN DER AN FOURNIER'SCHER GANGGRÄN ERKRANKTEN PATIENTEN IN PROZENT ($n = 86$).	- 17 -
ABBILDUNG 5	HISTOGRAMM DER VERTEILUNG DES BODY MASS INDEX DER 86 PATIENTEN	- 17 -
ABBILDUNG 6	ANZAHL DER VERSCHIEDENEN KEIME IM AUFNAHMEBEFUND	- 19 -
ABBILDUNG 7	DAS BEI AUFNAHME NACHGEWIESENE KEIMSPEKTRUM IN PROZENT DER FÄLLE ($n = 86$)	- 19 -
ABBILDUNG 8	BAKTERIOLOGIE DER FOURNIER'SCHEN GANGGRÄN BEI 86 PATIENTEN [20]	- 20 -
ABBILDUNG 9	KOMORBIDITÄTEN, EINTRITTS PFORTEN UND ANATOMISCHE AUSBREITUNG DER FOURNIER'SCHEN GANGGRÄN ($n = 86$ PATIENTEN)	- 21 -
ABBILDUNG 10	HISTOGRAMM DER HÄUFIGKEITEN DER OPERATIVEN EINGRIFFE WÄHREND DES STATIONÄREN AUFENTHALTS MIT DER HAUPTDIAGNOSE FOURNIER'SCHE GANGGRÄN BEI 86 PATIENTEN	- 21 -
ABBILDUNG 11	KATHETER UND ENTEROSTOMATA ALS ABSOLUTE ZAHLEN DER VERSORGTE PATIENTEN ($n = 86$)	- 23 -
ABBILDUNG 12	RELATIVE HÄUFIGKEITEN INFECTIOLOGISCHER KOMPLIKATIONEN IM STATIONÄREN VERLAUF DER FOURNIER'SCHEN GANGGRÄN ($n = 86$)	- 23 -
ABBILDUNG 13	ANATOMISCHE AUSBREITUNG DER AN EINER FOURNIER'SCHEN GANGGRÄN ERKRANKTEN PATIENTEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM GESCHLECHT (MÄNNER $n = 72$, FRAUEN $n = 14$)	- 24 -
ABBILDUNG 14	GESCHLECHTERSPEZIFISCHE AUFSCHLÜSSELUNG VERSCHIEDENER VERLAUFSPARAMETER BEI FG	- 25 -
ABBILDUNG 15	PARAMETER GESCHLECHT BEZOGEN AUF DAS VERSTERBEN IN DER BEOBACHTUNGSGRUPPE	- 26 -
ABBILDUNG 16	ANZAHL DER LEUKOZYTEN BEZOGEN AUF DAS VERSTERBEN IN DER BEOBACHTUNGSGRUPPE	- 26 -
ABBILDUNG 17	VERSORGUNG MITTELS V.A.C.®-VERBAND BEZOGEN AUF DAS VERSTERBEN IN DEM KOLLEKTIV	- 27 -
ABBILDUNG 18	PATIENTEN MIT EINEM BMI $>25 \text{ kg/m}^2$ BEZOGEN AUF DIE MORTALITÄT IN DER BEOBACHTUNGSGRUPPE	- 27 -
ABBILDUNG 19	ERREGERSPEKTRUM VERGLEICHEND ZWISCHEN DEN VERSTORBENEN UND ÜBERLEBENDEN PATIENTEN.	- 27 -
		- 71 -

ABBILDUNG 20	ÜBERLEBENSSTATISTIK NACH KAPLAN-MEIER	- 28 -
ABBILDUNG 21	ÜBERSICHTSTABELLE DER P-WERTE, ODDS-RATIOS UND 95% KONFIDENZINTERVALLE DER MERKMALE DER PATIENTEN	- 29 -
ABBILDUNG 22	VERGLEICH DER NORMPOPULATION MIT DER NACHUNTERSUCHUNGSGRUPPE, GEORDNET NACH VERSCHIEDENEN MERKMALEN	- 31 -
ABBILDUNG 23	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „KÖRPERLICHE FUNKTIONSFÄHIGKEIT“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT.	- 32 -
ABBILDUNG 24	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „KÖRPERLICHE ROLLENFUNKTION“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT.	- 33 -
ABBILDUNG 25	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „KÖRPERLICHE SCHMERZEN“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT	- 33 -
ABBILDUNG 26	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „ALLGEMEINE GESUNDHEIT“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT	- 34 -
ABBILDUNG 27	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „VITALITÄT“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT	- 34 -
ABBILDUNG 28	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „SOZIALE FUNKTIONSFÄHIGKEIT“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER SORTIERT	- 35 -
ABBILDUNG 29	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „EMOTIONALE ROLLENFUNKTION“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION ALTERSABHÄNGIG	- 35 -
ABBILDUNG 30	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „PSYCHISCHES WOHLBEFINDEN“ VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION ALTERSABHÄNGIG	- 36 -
ABBILDUNG 31	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IM MERKMAL „GESUNDHEIT IM VERGLEICH ZUM LETZTEN JAHR“ NACH ALTER AUFGETRAGEN. ES HANDELT SICH UM EIN EINZELMERKMAL OHNE VERGLEICHSWERT ZUR DEUTSCHEN NORMPOPULATION.	- 36 -
ABBILDUNG 32	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IN DER KÖRPERLICHEN SUMMENSKALA VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION NACH ALTER AUFGETRAGEN	- 37 -
ABBILDUNG 33	PUNKTWERTE DER EINZELNEN PATIENTEN IN DER PSYCHISCHEN SUMMENSKALA VERGLICHEN MIT DER DEUTSCHEN NORMALPOPULATION ALTERSABHÄNGIG.	- 37 -
ABBILDUNG 34	ÜBERSICHT ÜBER DIE p –WERTE UND 95% KONFIDENZINTERVALLE DER EINZELNEN MERKMALE DER LEBENSQUALITÄT DES SF-36	- 38 -
ABBILDUNG 35	VORERKRANKUNGEN DER 20 NACHUNTERSUCHTEN PATIENTEN IN ABSOLUTEN ZAHLEN ($n = 20$)	- 39 -

ABBILDUNG 36	AUSWIRKUNGEN DER ERKRANKUNG AUF DAS SEXUALLEBEN DER NACHUNTERSUCHUNGSGRUPPE IN ABSOLUTEN ZAHLEN (n =20).	- 40 -
ABBILDUNG 37	PROBLEME DER WUNDHEILUNG NACH ERSCHEINUNGSFORM GEORDNET IN ABSOLUTER ANZAHL DER NACHUNTERSUCHTEN PATIENTEN (n =20).	- 41 -
ABBILDUNG 38	URINKONTINENZ NACH ABLEITUNGEN SORTIERT IN ABSOLUTEN ZAHLEN DER NACHUNTERSUCHUNGS-GRUPPE (n =20).	- 42 -
ABBILDUNG 39	WUNDE DES PATIENTEN 3 ZUM TERMIN DER NACHUNTERSUCHUNG, SECHS MONATE NACH AUSBRUCH DER ERKRANKUNG	- 43 -
ABBILDUNG 40	LOKALER WUNDBEFUND ZUM UNTERSUCHUNGSZEITPUNKT BEI PATIENTIN 2	- 44 -
ABBILDUNG 41	PATIENT NUMMER 1, VIER MONATE NACH ERKRANKUNGSBEGINN	- 44 -
ABBILDUNG 42	INTRAOPERATIVE FOTODOKUMENTATION VON PATIENT 6	- 45 -
ABBILDUNG 43	PATIENT 6, EIN JAHR NACH DER OPERATION	- 45 -
ABBILDUNG 44	PATIENT NUMMER 8 MIT GUT VERHEILTER WUNDE	- 47 -
ABBILDUNG 45	PATIENT 18 BEI INITIALER AUFNAHME IM KRANKENHAUS MIT KLINISCHEM BILD EINER FG	- 49 -
ABBILDUNG 46	PATIENT 18 BEI WIEDERVORSTELLUNGSTERMIN ACHT JAHRE NACH AUSBRUCH DER FG	- 49 -
ABBILDUNG 47	BAKTERIOLOGIE DER FOURNIER'SCHEN GANGRÄN VERGLEICHEND AUS VERSCHIEDENEN STUDIEN GELISTET NACH AUTOR, JAHR DER VERÖFFENTLICHUNG UND ANZAHL DER PATIENTEN [22][3][31] [23] [10]	- 53 -

8 Anhang

8.1 Tabellen

Tabelle 1 **Werte der Gesamtbevölkerung nach Bullinger und Berger**

Merkmal	N	Mittelwert	Standardabweichung
Körperliche Funktionsfähigkeit	2886	85,71	22,10
Körperliche Rollenfunktion	2856	83,70	31,73
Körperliche Schmerzen	2905	79,08	27,38
Allgemeine Gesundheit	2859	68,05	20,15
Vitalität	2876	63,27	18,47
Soziale Funktionsfähigkeit	2911	88,76	18,40
Emotionale Rollenfunktion	2855	90,35	25,62
Psychisches Wohlbefinden	2871	73,88	16,38
Körperliche Summenskala	2773	50,21	10,24
Psychische Summenskala	2773	51,54	8,14

Tabelle 2 Werte der Nachuntersuchungsgruppe

	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Körperliche Funktionsfähigkeit	20	64,2	32,3	5,0	100,0
Körperliche Rollenfunktion	20	56,2	42,8	0,0	100,0
Körperliche Schmerzen	20	66,9	33,1	0,0	100,0
Allgemeine Gesundheit	20	55,0	20,4	22,0	97,0
Vitalität	20	58,0	19,1	30,0	90,0
Soziale Funktionsfähigkeit	20	77,5	29,7	25,0	100,0
Emotionale Rollenfunktion	20	75,0	40,3	0,0	100,0
Psychisches Wohlbefinden	20	69,6	21,7	28,0	96,0
Gesundheit im Vergleich zum letzten Jahr	20	55,2	26,5	0,0	84,0
Körperliche Summenskala	20	41,3	12,9	18,8	59,4
Psychische Summenskala	20	50,1	12,6	26,4	69,8

Tabelle 3 Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

	Sfkft	sfkrt	Sfkst	sfagt	Sfvt
N	20	20	20	20	20
Parameter der Mittelwert	64,2500	56,2500	66,9000	55,0000	58,0000
Normalverteilung ^{a,b} Standardabweichung	32,33358	42,82384	33,07671	20,41671	19,15312
Extremste Differenzen Absolut	,229	,247	,194	,188	,192
Positiv	,134	,167	,158	,188	,185
Negativ	-,229	-,247	-,194	-,172	-,192
Kolmogorov-Smirnov-Z	1,025	1,102	,866	,840	,857
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,244	,176	,441	,480	,455

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Tabelle 4 Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

	sfsft	Sfert	sfpwt	Sfgt
N	20	20	20	20
Parameter der Mittelwert	77,5000	75,0000	69,6000	55,2500
Normalverteilung ^{a,b} Standardabweichung	29,69140	40,28408	21,69259	26,47119
Extremste Differenzen Absolut	,326	,433	,147	,336
Positiv	,224	,267	,141	,164
Negativ	-,326	-,433	-,147	-,336
Kolmogorov-Smirnov-Z	1,457	1,934	,656	1,503
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,029	,001	,783	,022

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Tabelle 5 Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

	sfsft	Sfert
N	20	20
Parameter der Normalverteilung ^{a,b} Mittelwert	41,3521	50,1190
Standardabweichung	12,94856	12,62169
Extremste Differenzen Absolut	,120	,127
Positiv	,110	,064
Negativ	-,120	-,127
Kolmogorov-Smirnov-Z	,535	,567
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,937	,905

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Tabelle 6 Histogramm zur Überprüfung der Normalverteilung

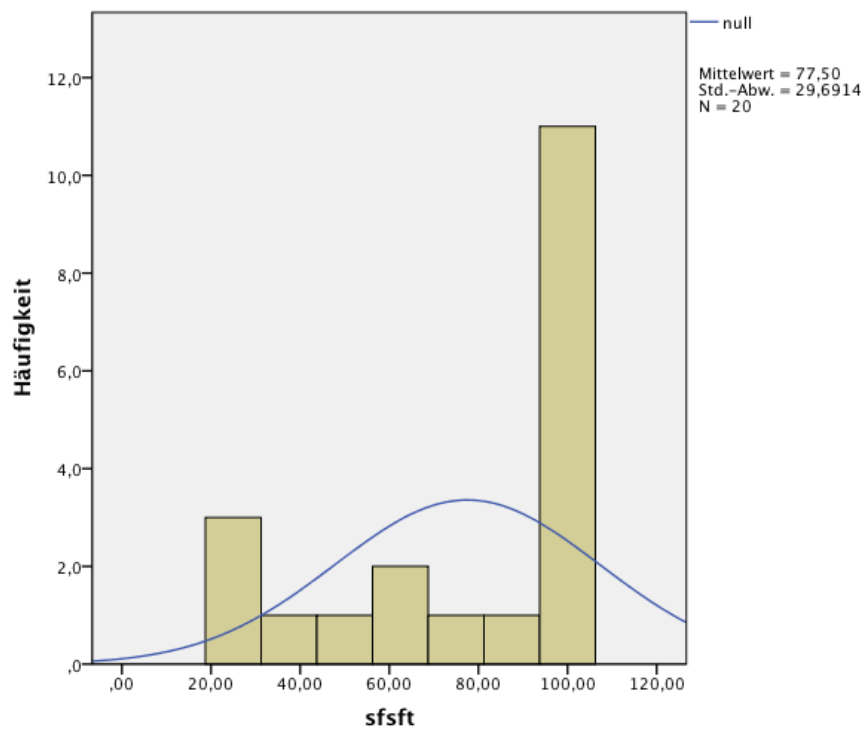
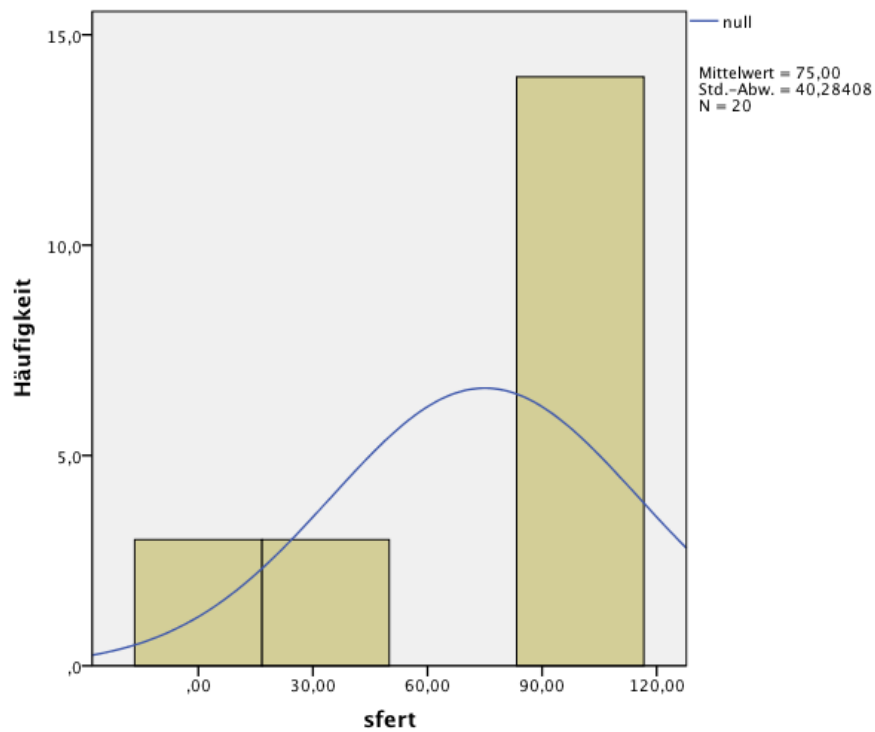


Tabelle 7 Histogramm zur Überprüfung der Normalverteilung



8.2 Fragebögen

▪ Zusatzfragebogen zum Gesundheitszustand nach Fournier'scher Gangrän

Patientenname _____ Geburtsdatum _____

Klinik _____ Untersucher _____

Wie lange liegt der erste Krankenhausaufenthalt (Gangrän) zurück?	Bis 6 Monate	6 – 12 Monate	1 Jahr bis 3 Jahre	Länger als 3 Jahre
Beeinträchtigen andere Erkrankungen als die F. Gangrän Ihren aktuellen Gesundheitszustand?	Keine andere Erkrankung	Fast keine Beeinträchtigung	Beeinträchtigung durch andere Erkrankung vorhanden	Wesentliche Beeinträchtigung durch 2. Erkrankung
Sind Sie durch die Narben und Wundverhältnisse an Tätigkeiten des Alltags beeinträchtigt?	Überhaupt keine Einschränkung	Gelegentliche Einschränkung	Häufige Einschränkung	Ständige Einschränkung
Haben Sie Narbenschmerzen?	Nie Narbenschmerzen	Gelegentliche Beschwerden	Häufige Schmerzen im Wundbereich	Ständiger Narbenschmerz
Nässen die betroffenen Hautareale?	Wunden immer trocken	Gelegentlich feuchte Areale	Häufige nässende Wunden	Wunden nässen ständig/ Fisteln
Können Sie über eine längere Zeit sitzen?	Keine Einschränkung	Leichte Beschwerden	Sitzen deutlich eingeschränkt	Sitzen nicht oder fast nicht möglich
Können Sie Fahrradfahren oder ähnliche Belastungen mit hohem Druck im Wundbereich durchführen?	Keine Einschränkung	Meistens möglich	Nur kurz möglich	Gar nicht möglich

Anhang

Hat sich Ihr Sexualleben nach der Erkrankung verändert?	Wie vorher ohne Veränderung	Leichte Verschlechterung	Deutliche Einschränkung	Kein Geschlechtsverkehr möglich
Fühlen Sie sich durch die Narben nach der Erkrankung verunstaltet oder durch die Kosmetik gegenüber Sexualpartnern verunsichert?	Narben haben überhaupt keine Auswirkungen auf meine Seele	Fühle mich durch die Narben leicht verunsichert/gehemmt	Die veränderte Kosmetik verunsichert mich erheblich	Narben führen zu einer ständigen Belastung bis zur Partnervermeidung
Haben Sie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr?	Keine Beschwerden	Gelegentliche leichtere Beschwerden	Häufige oder deutliche Beschwerden	Starke Schmerzen/ GV nicht möglich
Ist Ihr sexuelles Gefühl im Genital nach der Erkrankung verändert?	Keine Gefühlsminderung	Leichte Gefühlsminderung	Starke Gefühlsminderung	Kein Empfinden
Leiden Sie seit der Gangrän an Impotenz?	Keine Veränderung	Gelegentliche Erektionsstörung (Auftritt nach der Erkrankung)	Häufig Erektionsstörungen (Glied wird nicht steif)	Seit Erkrankung ständige Erektionsstörung
Haben Sie Beschwerden/Schmerzen beim Stuhlgang, die nach der Gangrän neu aufgetreten sind?	Keine Veränderung nach der Erkrankung	Häufiger als früher Beschwerden bei der Stuhlentleerung	Sehr oft Beschwerden bei der Stuhlentleerung	Regelmäßig schmerzhafter Stuhlgang
Besteht eine Beeinträchtigung des Schließmuskels seit der Erkrankung an der Fournier'schen Gangrän?	Kann Luft und Stuhl jederzeit kontrollieren	Kann Luft nicht kontrollieren, gelegentlich Stuhlschmierer	Häufiger, v. a. bei flüssigem Stuhl Inkontinenz	Vollständige Inkontinenz seit Gangrän
Haben Sie Beschwerden/Schmerzen beim Urinieren?	Keine Beschwerden	Gelegentliche Beschwerden	Häufig Beschwerden/Schmerzen	Immer Schmerzen beim Urinieren
Können Sie den Abgang von Urin kontrollieren?	Kontrolle wie vor der Erkrankung	Gelegentlicher spontaner Abgang (z.B. Husten, Lachen)	Häufiger unkontrollierter Abgang von Urin	Ständig inkontinent seit Erkrankung

▪ **Klinischer Untersuchungsbogen zum Gesundheitszustand nach Fournier'scher Gangrän**

Patientenname _____ Geburtsdatum _____

Klinik _____ Untersucher _____

Zeitpunkt der F. Gangrän _____ Untersuchungszeitpunkt _____

Größe der Wund-/ Narbenfläche in cm ²		
Defektstellen? Offene Wundareale?		
Narbenkeloid?		
Narbenzüge?		
Fisteln?		
Lokaler Druckschmerz?		
Bewegungsumfang Hüftgelenk	Rechts	Links
Anteversion/ Retroversion Norm (130 - 0 - 20°)		
Innenrotation/ Außenrotation Norm (50 – 0 – 40°)		
Abduktion/ Adduktion Norm (40 – 0 – 30°)		
Sphinktertonus regelrecht?		
Fotodokumentation lokal		

9 Danksagung

Eine Doktorarbeit zu schreiben, ist etwas sehr Bewegendes. Jeden Tag gibt es neue Fallen, neue Hindernisse, ob mit dem Computerprogramm oder dem Besorgen von Materialien, Erfolge und Niederlagen. In der Regel leidet und fiebert das gesamte Umfeld des Schreiberlings mit. Aus diesem Grund möchte ich allen, die mir geholfen haben, meine Arbeit über die Fournier'sche Gangrän zu verfassen und zu veröffentlichen, meinen Dank und Respekt aussprechen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn PD Dr. Czymek, meinem Doktorvater, der zu jeder Zeit erreichbar war und mit Rat und Tat zur Stelle stand, sich um alle Sorgen gekümmert und mich ganz großartig angetrieben und gefördert hat. Ich danke ihm für sein Vertrauen, sein Engagement, das Thema der Arbeit und seine Unterstützung. Herrn Prof. Dr. Bruch danke ich für das Überlassen des Arbeitsplatzes und der Infrastruktur in seiner Chirurgischen Klinik.

Dank gebührt Herrn Dr. Pfeiffer, der mir geholfen hat, in der Asklepios Klinik Barmbek nach Patienten zu recherchieren und Prof. Dr. Heinzer, der mir die Möglichkeit gegeben hat, meine Erhebungen auch an der Martiniklinik des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf durchzuführen. Herr Prof. Dr. Hüppe aus der Klinik für Anästhesiologie und Herr Dr. Vonthein aus dem Biometrischen Institut der Universität zu Lübeck haben mir durch ihren Rat ebenfalls geholfen, die Arbeit weiter voranzubringen. Jan Steinfeld hat mich durch die statistischen Fallstricke aus dem Sturm der Zahlen zu den sinnvollen Ergebnissen gelenkt. Bei Claus Mayer bedanke ich mich für die ersten mathematischen Gedankenanstöße und die Hilfe bei der graphischen Veranschaulichung. Danke.

Mein aufrichtiger Dank gilt den Patienten meiner Nachuntersuchungsgruppe, die viel Zeit investiert haben, um mir ihre Krankengeschichte anzuvertrauen und offen und freundlich über unangenehme Fragen gesprochen haben. Hier war viel Mut und Überwindung nötig, und ich bedanke mich sehr bei allen zwanzig, denn ihre Offenheit und das mir entgegengebrachte Vertrauen sind der Grundstein für diese Arbeit.

Mein herzlicher Dank gilt immer meiner Familie, die in jeder Situation für mich da ist, die mit klugen Ratschlägen, Kritik und Hoffnung immer hilft, wo sie nur kann: Meinen Geschwistern Henriette und Charlotte sowie meinen Eltern Marianne und Dr. Jens Frank. Am meisten danke ich meinem Freund Johannes Mayer, der jeden Tag dem kleinen bewegenden Ereignis beiwohnte und alle Krisen etwas kleiner hat aussehen lassen und alle Erfolge noch viel größer. Danke.

10 Lebenslauf von Nora Philine Frank

Nora Philine Frank

Hofweg 86
22085 Hamburg
Mobil: 0162/9069358
Mail: philine.mayer@web.de



Persönliches

Geburstag und Geburtsort	3. März 1986 in Hamburg
Familienstand	ledig

Ausbildung

- **Voraussichtlich 2012: 2. Staatsexamen**
- Februar 2011: Beginn des Praktischen Jahres
- Seit Oktober 2008: Forschung zu dem Thema „Fournier’sche Gangrän - Retrospektive Analyse in einer Multicenteruntersuchung“
- März 2008: Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung
- Oktober 2005: Aufnahme des Medizinstudiums an der Universität zu Lübeck
- Juni 2005: Abitur
- 1996 bis 2005: katholisches Gymnasium St. Ansgar, Hamburg
- 1992 bis 1996: katholische Grundschule Elsastraße, Hamburg

11 Publikationsliste

Veröffentlichte Kurzfassungen

- **Czymek, R.; Frank, P.; Limmer, S.; Schmidt, A.; Jungbluth, T.; Roblick, U.; Bürk, C.; Bruch, H.-P.; Kujath, P.** Fournier's gangrene: is the female gender a risk factor. *Langenbecks Arch Surg.* 2009, S. 173-180.
- **Czymek, R.; Frank, P.; Unger, L.; Kujath, P.** Reply to Dr. Milito's letter to the Editor concerning "Fournier's gangrene: Is the female gender a risk factor?" *Langenbecks Arch Surg.* 2010; 395(2): 173-80.
- **Czymek, R.; Frank, P.; Bouchard, R.; Bruch, H.-P.; Kujath, P.** Fournier'sche Gangrän: Analyse zu Outcome und Lebensqualität. *Zeitschrift für Gastroenterologie.* 2010; 48: 915.

Poster

- **Frank, Ph.; Bruch, H.-P.; Kujath, P.; Czymek, R.** Fournier'sche Gangrän-Retrospektive Analyse und prospektive Evaluation zur Lebensqualität. 3. Doktorandentag Universität zu Lübeck. 2009 Lübeck.
- **Frank, Ph.; Kujath, P.; Bouchard, R.; Schmidt, A.; Laubert, T.; Czymek, R.** Fournier'sche Gangrän - Retrospektive Analyse und prospektive Evaluation zur poststationären Lebensqualität. 185. Nordwestdeutscher Chirurgenkongress. 2010 Lübeck.
- **Czymek, R.; Frank, P.; Bouchard, R.; Bruch, H.-P.; Kujath, P.** Fournier'sche Gangrän: Analyse zu Outcome und Lebensqualität. 4. Herbsttagung der DGAV. 2010 Stuttgart.

Posterauszeichnung

- **1. Posterpreis der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie**
Czymek, R.; Frank, P.; Limmer, S.; Kujath, P. Gibt es eine Lebensqualität nach Fournier'scher Gangrän? 127. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 2010 Berlin.