

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

und der

Plastischen Chirurgie und Handchirurgie
des Bundeswehrkrankenhauses Berlin
Leiter: Prof. Dr. med. Björn Dirk Krapohl

**Vergleich der Langzeitrezidivrate der primär operierten
Steißbeinfistel nach medianem Primärverschluss versus
Exzision und primär offener Wundbehandlung**

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

vorgelegt von
Theo Evers
aus Lübeck

Lübeck
2010

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Björn Dirk Krapohl

2. Berichterstatter/Berichterstatterin: Priv.-Doz. Dr. med. Ralf Czymek

Tag der mündlichen Prüfung: 08.02.2011

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 08.02.2011

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG.....	3
ÄTIOLOGIE.....	3
KLINIK UND DIFFERENTIALDIAGNOSEN.....	4
KONSERVATIVE THERAPIEOPTIONEN.....	6
Phenol-Injektion.....	6
Epilation.....	7
CHIRURGISCHE THERAPIEOPTIONEN.....	7
Operation nach Lord & Millar, modifiziert von Bascom.....	7
Stichinzision.....	8
Fistulotomie und Kürettage.....	8
Antibiose.....	8
WUNDBEHANDLUNG/VERSCHLUSSART.....	10
Primär offene Wundbehandlung.....	10
Marsupialisation.....	10
Primärverschluss – symmetrisch.....	11
Primärverschluss – schräg.....	11
Primärverschluss – Lappenplastiken.....	11
REZIDIVRATE.....	12
METHODEN.....	14
AKTENAUSWAHL UND AKTENAUSWERTUNG.....	14
DIAGNOSEFINDUNG.....	15
REZIDIV.....	16
STATISTIK UND DATENANALYSE.....	17
ERGEBNISSE.....	19

EPIDEMIOLOGISCHE DATEN	19
BEFUND	26
OPERATION.....	29
POSTOPERATIV	30
REZIDIVRATE.....	34
DISKUSSION DER METHODEN.....	39
DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	40
EPIDEMIOLOGIE.....	40
OPERATION.....	44
POSTOPERATIV	46
REZIDIVRATE.....	47
ZUSAMMENFASSUNG.....	50
LITERATURVERZEICHNIS	51
DANKSAGUNG.....	57
ANHANG A.....	58
FRAGEBOGEN ZUR ERFASSUNG DER LANGZEITREZIDIVRATE	58
LEBENS LAUF	61
PUBLIKATIONS LISTE.....	62

Einleitung

Die Steißbeinfistel stellt mit einer Inzidenz von 26/100.000 bis 88/1.000 eine sehr häufige Erkrankung vor allem junger Männer dar [2;23;49;81]. Die meisten Patienten sind zwischen 15 und 24 Jahre alt; das Durchschnittsalter bei Operation beträgt 23,5 Jahre (\pm 3,9 Jahre). Nach dem 45. Lebensjahr tritt die Steißbeinfistel nur noch sehr selten auf [49]. Männer sind drei- bis viermal so häufig betroffen wie Frauen [49;90].

Aufgrund der Neigung zu Rezidiven ist die Steißbeinfistel mit einer erheblichen Morbidität verbunden. Rezidive können einmal, aber auch bis zu dreizehnmal auftreten [77].

Die Behandlung von Patienten mit Steißbeinfisteln hat erhebliche volkswirtschaftliche Kosten zur Folge: Zwar können viele Eingriffe ambulant durchgeführt werden [87], aber durch eine für die Wundheilung notwendige Krankschreibung und die damit verbundenen Arbeitszeitausfälle entstehen volkswirtschaftliche Folgekosten. In England wurden allein im Jahr 2000 11.534 Patientenaufnahmen aufgrund einer Steißbeinfistelerkrankung registriert. Diese Patienten nahmen 17.084 Bettentage für sich in Anspruch [23]; das entspricht 46,8 Mannjahren an Arbeitszeitausfällen allein durch die stationäre Behandlung der Steißbeinfistel. Die Dauer der postoperativen Wundbehandlung beträgt – abhängig von Befund und Operationsverfahren – einige Tage, kann aber auch bis zu 20 Wochen andauern [80].

Ätiologie

Das Erkrankungsbild wurde wahrscheinlich durch Mayo 1833 das erste Mal beschrieben [62]. Weitere frühe Beschreibungen der Erkrankung fanden sich in den Jahren 1847 bei Anderson sowie 1854 bei Warren [6;92]. Hodge prägte 1880 den Begriff des Sinus pilonidalis [47]. „Pilonidalis“ leitet sich ab von den lateinischen Begriffen „pilus“ (Haar) und „nidus“ (Nest).

Ursprünglich ging man davon aus, dass entzündliches subkutanes Gewebe aus der unzureichenden Trennung des neuralen Ektoderms vom oberflächlichen Ektoderm der Haut (inkomplette Disjunktion) für die Fistelbildung verantwortlich ist [64]. Für diese Theorie der angeborenen Steißbeinfis-

tel sprechen die typische Lokalisation der Steißbeinfistel in der Mittellinie sowie Beobachtungen bei Neugeborenen.

Die Theorie der angeborenen Steißbeinfistel wurde in den Zwanziger- und Dreißigerjahren des vergangenen Jahrhunderts favorisiert. Seitdem haben neuere Erkenntnisse zu der Annahme geführt, dass nicht ausschließlich angeborene, sondern auch erworbene Erkrankungsursachen zu einem Sinus pilonidalis führen können. Im Zweiten Weltkrieg wurde eine erhöhte Inzidenz der Steißbeinfistel unter amerikanischen Soldaten beobachtet, die auf motorisierten Fahrzeugen fuhren. Hieraus entstand der Begriff der „jeep disease“ [17].

Das feuchtwarme Milieu der hinteren Schweißrinne wird für eine Mazeration der Haut verantwortlich gemacht. Die so vorgeschädigte Haut erleichtert das Eindringen von Haaren. Dies erklärt aber nicht, warum die Sinus stets median in der Schweißrinne zu finden sind.

Die Bildung eines Sinus ermöglicht das weitere Eindringen von Haaren und Keimen in das Weichteilgewebe und begünstigt wiederum eine folgende Entzündungsreaktion [5]. Auch andere Regionen können von einem Sinus pilonidalis betroffen sein, unter anderem interdigital und axillär [47;52], perianal [89], umbilical [36;37;62], suprapubisch [73], aurikulär [95], penil [88], die Kopfhaut, die Fußsohlen und Amputationsstümpfe [24;68]. Im Folgenden soll jedoch Sinus pilonidalis bzw. der Pilonidalsinus als Synonym für die Steißbeinfistel und damit für die Erkrankung der präsakralen Region verwendet werden.

Die Theorie der erworbenen Steißbeinfistel als Ersterkrankung überzeugt prima vista, kann jedoch keine Erklärung für das Auftreten einer konnatalen Steißbeinfistel oder für Steißbeinfisteln an Körperregionen ohne Behaarung, zum Beispiel innerhalb des Analkanals, bieten [1]. Sie erklärt nicht, warum präsakral unbehaarte Patienten auch an einer Steißbeinfistel erkranken können.

Klinik und Differentialdiagnosen

Klinisch können eine akut abszedierende, eine chronisch remittierende, eine chronisch fistelnde sowie eine blande Verlaufsform der Steißbeinfistel unterschieden werden [30].

Die akut abszedierende Steißbeinfistel ist gekennzeichnet durch lokale Entzündung und Sekretverhalt. Typisch ist eine kurze Vorlaufzeit von wenigen Tagen, während der das Sitzen massiv erschwert ist [81]. Zumeist sind ein oder zwei Pori vorhanden; oftmals sind diese jedoch durch die Gewebsschwellung verdeckt und erst histologisch als solche erkennbar [29].

Die chronisch fistelnde Steißbeinfistel ist gekennzeichnet durch die persistierende oder intermittierende Sekretion von Eiter oder putridem Sekret ohne akute Entzündungszeichen. Im Verlauf der Krankheit kann es zu symptomfreien Intervallen kommen. Auch ist ein Übergang in die akut abszedierende Form der Steißbeinfistel möglich, zum Beispiel durch den oben beschriebenen Sekretverhalt.

Die chronisch remittierende Form der Steißbeinfistel kann klinisch der chronisch fistelnden Steißbeinfistel ähneln, verläuft jedoch ohne Sekretion. Charakteristisch ist das wiederholte Auftreten von schmerzhaften Episoden, die ohne weitere Therapie wieder abklingen. Chronische Verlaufsformen weisen eine signifikant höhere Zahl an Sinus auf als akut abszedierende [29]; als Grund dafür wird die seltenere Abszedierung in Gegenwart von ausreichend drainierenden Sinus vermutet.

Die blande Steißbeinfistel weist neben einem oder mehreren Pori klinisch keine Entzündungsreaktion auf. Sie ist stets asymptomatisch und daher ein Zufallsbefund [96].

Wenn in akuten und chronischen Steißbeinfisteln von erwachsenen Patienten Erreger nachgewiesen werden können, handelt es sich präoperativ meistens um eine Mischflora aus anaeroben und aeroben Bakterien [1;61;84].

Die Steißbeinfistel ist sowohl im ambulanten wie auch stationären chirurgischen Bereich häufig anzutreffen. Etwa die Hälfte aller Fälle sind chronische, die andere Hälfte akute Krankheitsbilder [51]. Wenn das Gangsystem der Steißbeinfistel länger besteht, kann es zur Epithelialisierung der Fistelwand kommen. In seltenen Fällen können bei über Dekaden bestehenden chronisch entzündlichen Steißbeinfisteln Plattenepithelkarzinome entstehen. Diese weisen eine ausgesprochen schlechte Prognose auf und unterstreichen die Bedeutung der histologischen Auswertung des intraoperativ entnommenen Gewebes [23;25]. Insgesamt finden sich jedoch weniger als 60 Fallberichte von Plattenepithelkarzinomen, die aus einer entdifferenzierten Steißbeinfistel entstanden sind [94].

Anatomisch ist die Steißbeinfistel zumeist am oberen Ende der Rima ani, etwa 5 bis 15 cm kranial des Anus in Steißbeinhöhe zu finden.

Die Diagnose wird klinisch aufgrund der Lokalisation gestellt und reicht von einem klinisch unauffälligen Zufallsbefund bis zu einem komplexen Sinus mit oder ohne Entzündungsreaktion.

Ein Sinus pilonidalis kann häufig über Jahre unauffällig bleiben. Dennoch kann in der Subkutis schon ein weit verzweigtes Gangsystem vorhanden sein [30]. Die einzigen äußerlichen Zeichen sind ein oder mehrere Pori.

Differentialdiagnostisch sind für die akut abszedierende Steißbeinfistel der Steißbein- sowie der perianale Abszess von Bedeutung. Der Steißbeinabszess ist charakterisiert durch Sekretverhalt ohne Porus, der perianale Abszess durch einen Fistelgang analwärts, selten auch klinisch auffällig als Dammabszess. Der Ausgangspunkt des perianalen Abszesses bzw. der perianalen Fistel sind die Proktodäldrüsen. Seltener Differentialdiagnosen sind Fistelgänge im Rahmen eines Morbus Crohn sowie Akne inversa mit Fisteln und Abszessen, die über den Körper verteilt sind [15;38].

Konservative Therapieoptionen

Ausschließlich konservative Therapieoptionen stellen die Ausnahme dar. Hierbei finden zumeist die Gabe von Antibiotika, lokale Kühlung oder Sitzbäder Anwendung. Eine chirurgische Sanierung ist im weiteren Verlauf indiziert, jedoch kann die konservative Therapie den Operationszeitpunkt um Monate verschieben [7].

Weitere konservative Therapieoptionen sind die Phenol-Injektion sowie die Haarentfernung aus den Gängen.

Phenol-Injektion

Die Phenol-Injektion scheint bei schwach ausgeprägten Befunden eine wenig invasive und kostengünstige Möglichkeit zu sein, das fistelnde Gewebe zu veröden, auch wenn ihre Effizienz weiterhin Gegenstand aktueller Diskussionen ist [26;46;55;78].

Bei dieser Therapie wird das fistelnde Gangsystem durch 80-prozentiges Phenol denaturiert.

Nach Rasur und Kürettage wird der Defekt für maximal zwei bis drei Minuten mit einem Phenolgetränkten Schwamm gewischt. Diese Sitzungen müssen zumeist wöchentlich fünf bis sechzehn Wochen lang wiederholt werden [13]. Auch die einmalige Anwendung ist beschrieben worden [54]. Aktuelle Studien zeigen eine Rezidivrate zwischen 5 % und 8 % bei einem Nachbeobachtungszeitraum von durchschnittlich 24 Monaten und Studiengrößen von weniger als 150 Patienten [26;55]. Der Verbleib von tiefliegenden Gangresten und der darin enthaltenen Haare ist unklar.

Epilation

Die Rasur oder Epilation kann Bestandteil der postoperativen Nachsorge sein [49;80]. Durch Entfernung der Haare soll verhindert werden, dass erneut Haare in die Haut eindringen und so ein neuer Sinus entstehen kann. Unklar war bisher, ob die Rasur einen positiven Einfluss auf die Rezidivrate hat [44]. Mit eigenen Daten konnte nachgewiesen werden, dass die Klingenasur zu keiner geringeren Rezidivrate führt, sondern diese sogar erhöht [75]. Ob die Laser-Epilation einen positiven Einfluss auf die Rezidivrate hat, ist noch unklar.

Chirurgische Therapieoptionen

Grundlage der verschiedenen Operationsarten ist die vollständige Ausräumung des Fistelgewebes [15;19]. Die Darstellung des Gangsystems ist im akuten Entzündungsstadium oft schwierig, da die Gewebeschwellung Pori oder Gangabschnitte überdecken kann. Aus diesem Grund bietet sich bei akut abszedierenden Steißbeinfisteln eine zweizeitige Versorgung an. In einem ersten Schritt wird der Abszess entdeckelt. In einem zweiten Schritt erfolgt mit Abklingen der akuten Entzündung eine definitive Versorgung mit Exzision des gesamten Fistelgangsystems.

Operation nach Lord & Millar, modifiziert von Bascom

Die Operation nach Bascom stellt den Übergang der konservativen Therapieoptionen zu den chirurgischen dar. Für Bascom sind die Haarfollikel in der Mittellinie und nicht die in die Haut eindringenden Haarschäfte Ausgangspunkt für die Entstehung einer Steißbeinfistel.

Er empfiehlt daher die Exzision dieser Haarschäfte und des Fistelgangsystems anhand einer lateral der Mittellinie gelegenen Inzision. Diese paramediane Inzision wird genutzt, um die Mittellinie zu unterhöhlen und auszuräumen [9].

Diese Technik kann auch ambulant durchgeführt werden und führt bei einer Wundheilungszeit von vier Wochen zu einer Rezidivrate von 10 % bei einem Nachbeobachtungszeitraum von durchschnittlich 12 Monaten [79].

Stichinzision

Die Entlastung der akut abszedierenden Steißbeinfistel kann durch Stichinzision erfolgen, jedoch gilt diese Therapieform aufgrund des verbleibenden Fistelgewebes als insuffizient [10]. Rezidive sind unvermeidlich, da die als Ursache des Rezidivs angesehenen Fistelgänge in situ verbleiben [10;58]. Inzision und Drainage können einen akuten Verhalt entlasten und somit erster Schritt einer zweizeitigen Sanierung sein.

Fistulotomie und Kürettage

Eine weitere Möglichkeit der limitierten chirurgischen Behandlung ist die Eröffnung der Sinus mit anschließender Kürettage des Wundgrunds. Als effizienter gilt demgegenüber die Exzision en bloc. Eine israelische Studie mit 1.165 Teilnehmern wies eine 5- bzw. 10-Jahresrezidivrate von 13,2 bzw. 16,2 % bei einer minimal-invasiven Therapieoption der Steißbeinfistel mittels Trepan nach [43]. Bei dieser Technik werden 2 bis 9 Millimeter durchmessende Trephe (= kleine Hohl-Bohrer) benutzt, um die epitheliale Auskleidung der Fistelgänge zu zerstören. Dieses Verfahren ist als minimal-invasives Verfahren erfolgversprechend.

Antibiose

Die intraoperative lokale Antibiose ist ein wichtiger Baustein in der Prävention von Wundheilungsstörungen. Bei einer geschlossenen Wundbehandlung ohne lokale Antibiose wurden Wundheilungsstörungen bis zu 50 % beobachtet [18].

Derzeit wird allgemein eine präoperative Single-shot-Antibiose angewandt. Einige Autoren empfehlen jedoch eine Breitspektrum-Antibiose von fünf Tagen nach der Operation mit dem Ziel, die

Wundinfektionsrate zu senken [21]. Andere wiederum verzichten vollständig auf eine antibiotische Behandlung [49].

Neben einer umfassenderen Exzision ist über eine Desinfektion der Gänge auch eine Reduktion der Rezidivrate möglich [32]. Hier wird Methylenblau präoperativ in die Fistelgänge injiziert, was zu einer Halbierung der Rezidivrate führt.

Neue Verfahrensmöglichkeiten, um die Infektionen bei Primärverschlüssen durch Implantation von antibiotisch-wirksamen Gentamicin-haltigen Schwämmen zu senken, konnten zwar die Wundheilungszeit, nicht jedoch die Rezidivrate senken [48].

Auch eine systemische Antibiose als Einzeldosis oder über einen längeren Zeitraum bis zum 10. postoperativen Tag kann die Rezidivrate nicht sicher verringern, da hier nur kleine Fallzahlen (< 60 Patienten) und ein Follow-up bis zum maximal vierten postoperativen Jahr untersucht wurden [19;72].

Exzision

Vor der Operation können das Gangsystem und auch die Zystenöhle durch Methylenblau angefärbt werden. Dies ermöglicht dem Operateur die sichere Identifikation des Pilonidalsinus sowie der Gangsysteme [44].

Die Exzision erfolgt als ovaler Hautschnitt mittels Skalpell oder Diathermie um die Fistel. Ziel ist es, alle blau angefärbten Anteile des Gangsystems zu exzidieren [34]. Die Schnittführung reicht in der Regel bis auf das Periost des Steißbeins.

Auch die Exzision nur des Sinus mit Haarbalg ist möglich [71]. Nach Färbung des Gangsystems wird im Rahmen eines minimal-invasiven Ansatzes nur eine trichterförmige Exzision der Sinus selbst vorgenommen. Die anfängliche Inzision wird nicht bis auf die präsakrale Faszie ausgedehnt. Langfristige Ergebnisse dieser Operationsmethode stehen noch aus [27].

Wundbehandlung/Verschlussart

Primär offene Wundbehandlung

Im Anschluss an die Exzision der Steißbeinfistel kann eine primär offene Wundbehandlung angestrebt werden. Dabei verschließt sich die Wunde durch granulierendes, vom Wundgrund wachsendes Gewebe. Die primär offene Wundbehandlung stellt ein effektives und einfaches Vorgehen dar, einen großflächigen Wunddefekt zu behandeln, wenn die Wunde beispielsweise nicht per Naht verschlossen werden kann. Aufgrund der großen Wundfläche ist hingegen mit einer Wundheilungszeit von ein bis drei Monaten zu rechnen, welche eine intensive Behandlung erfordert [4;56]. Während des Heilungsprozesses sind regelmäßige Wundinspektionen sowie gründliche mechanische Reinigungen notwendig. Zur lokalen Wundbehandlung können zum Beispiel PVP-Jod-Lösung, feuchte Verbände (Natriumchlorid, Ringer-Laktat), Polyhexanid, Octenidinhydrochlorid, Silbersulfadiazin [72], Alginate [86], Schwammeinlagen [91], Hydrogel [93], Honig [67], kristalliner Zucker [69], Enzyme – zum Beispiel Proteasen, Fibrinolysen, Desoxyribonukleasen [39] – oder heterologes gefriergetrocknetes Kollagen [33] eingesetzt werden. In einem aktuellen Cochrane Review sehen die Autoren jedoch keinen Vorteil bestimmter topischer Medikamente zur Wundbehandlung bei chirurgischen Wunden mit sekundärer Wundheilungsintention [90]. Im Rahmen der offenen Wundbehandlung werden zunehmend Vakuumverbände als temporäre Wundverschlüsse eingesetzt [20]. Hierbei wird zur Anregung der Bildung von Granulationsgewebe über einen in der Wunde platzierten Schwamm ein konstanter Unterdruck appliziert. Druckverbände sind kontraindiziert, da sie sowohl Sekretverhalt als auch Schmerzen verursachen können. Im Rahmen der Wundbehandlung sind die Verhinderung einer Taschenbildung sowie die Rasur der Wundränder von großer Bedeutung für die komplikationsfreie Wundheilung und die Verhinderung frühzeitig auftretender Rezidive [49].

Marsupialisation

Eine Behandlungsoption – als Kompromiss aus offener und geschlossener Wundbehandlung – stellt die aus der operativen Gynäkologie kommende Technik der Marsupialisation dar. Bei dieser

Technik werden die Wundränder der Haut mit der darunter liegenden Faszie vernäht. Daraus resultiert eine – im Vergleich zur offenen Wundbehandlung – kleinere Wunde. Diese Art der Therapie wurde ursprünglich im Rahmen der Erkenntnis der „jeep disease“ angewandt, um die Einsatzfähigkeit der Soldaten schneller wieder herstellen zu können [49]. Heutzutage wird dieses Verfahren selten verwendet und nur noch bei sehr ausgedehnten oder rezidivierenden Befunden empfohlen [76]. Die unter Zug stehenden Nähte können erhebliche Schmerzen verursachen. Es wurde eine Rezidivrate bis zu sechs Prozent in einem Nachbeobachtungszeitraum von „sechs Monaten bis zu einigen Jahren“ beobachtet [80]. Valide Rezidivraten liegen demnach nicht vor.

Primärverschluss – symmetrisch

Alternativ zur primär offenen Wundbehandlung kann auch eine Naht der Wundränder in der Mittellinie nach elliptischer Exzision des Sinus erfolgen. Dieses Verfahren findet zumeist bei kleineren, weniger stark infizierten Sinus-Befunden Anwendung. Bei dem Verschluss sind tiefe Nähte wichtig, die einerseits die Wundhöhlenbildung vermeiden und andererseits die Spannung vom Wundrand nehmen sollen. Beides sind Voraussetzungen für einen komplikationslosen Wundheilungsprozess, da die Bildung von infizierten Hämatomen in Wundhöhlen Quelle für Abszesse und Nahtinsuffizienzen sein können. Die Drainage von Wundsekret kann mittels Redons [76] oder auch Penrose-Laschen durchgeführt werden [3]. Erstere Möglichkeit ist sauberer und leichter zu verbinden bzw. zu pflegen.

Primärverschluss – schräg

Neben der geläufigen medianen Schnittführung ist auch die schräge Exzision des Sinus selbst möglich. Hierbei wird der Sinus Pilonidalis ebenfalls in der Mittellinie exzidiert. Die Pole der Schnittführung wurden jedoch außerhalb der Mittellinie gesetzt, um die Rezidivrate zu verringern [65].

Primärverschluss – Lappenplastiken

Die Annahme, dass die Tiefe der Gesäßspalte in Verbindung mit den Walkbewegungen der Gesäßbacken prädisponierende Faktoren für die Entstehung einer Steißbeinfistel sind, führte zur Entwicklung diverser Operationstechniken, um durch Exzision und Rekonstruktion auch die Gesäßspalte abzuflachen [14]. Zu diesen meist aus der plastischen Chirurgie kommenden Techniken zählen der Limberg-Lappen [36], der V-Y-Verschiebelappen [11], der myokutane Glutaeus-Maximus-Lappen [77], die Anhebung der Gesäßspalte („cleft lift procedure“), die Z-Plastik [40] sowie der asymmetrische Primärverschluss nach Karydakis [53].

Der asymmetrische Primärverschluss nach Karydakis soll aufgrund der sehr niedrigen Rezidivrate (4 %, Follow-up 1-108 Monate) bei gleichzeitig sehr hoher Fallzahl (6545 Patienten) näher betrachtet werden [57]: Die Exzision nach Karydakis erfolgt mittels einer ovalen Schnittführung unter Mitnahme der Pori, liegt allerdings außerhalb der Mittellinie. Durch die Unterschneidung des medialen Wundrandes wird ein dicker Lappen aus Haut und subkutanem Gewebe erzeugt und kann über die Mittellinie gezogen werden. Dieser seitlich der Mittellinie gelegene Primärverschluss flacht die Gesäßspalte ab, nimmt Druck von der Wunde und soll daher mit einer geringeren Rezidivrate als der Primärverschluss in der Mittellinie assoziiert sein. Weiterhin entsteht kein verletzendes Narbengewebe in der Mittellinie, was das erneute Eindringen von Haaren und damit ein Rezidiv verhindern soll. Detaillierte Daten zu der sehr geringen Rezidivrate werden von Karydakis leider nicht vorgelegt.

Rezidivrate

Die Rezidivrate ist nach abgeschlossener Primärbehandlung für den Patienten von größter Wichtigkeit. Kriterien, wie zum Beispiel die subjektive Patientenzufriedenheit, die Zeit bis zur Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, die preisgünstigste Behandlung oder auch eine niedrige postoperative Komplikationsrate sind Bestandteile der Entscheidungsfindung von Patient und Arzt im Therapieprozess. In einer aktuellen Übersichtsarbeit konnte mittels acht Studien gezeigt werden, dass die primär offene Wundheilung gegenüber dem Primärverschluss mit einer signifikant niedrigeren Rezidivrate einhergeht [63]. Aufgrund der Heterogenität der Studien beschränkten sich die Durch-

führenden der Studie jedoch auf einen Vergleichszeitraum von einem Jahr. Gleichwohl konnte bereits nachgewiesen werden, dass ein Nachbeobachtungsintervall von mindestens fünf Jahren anzustreben ist [28;31].

Das breite Spektrum an Behandlungsmöglichkeiten weist darauf hin, dass sich noch keine Therapie durchsetzen konnte. Methodologisch gibt es kaum systematische Untersuchungen zur Rezidivrate und Nachbeobachtungszeiten von drei Jahren und mehr sind die Ausnahme [5;8;10]. Dies ist umso erstaunlicher, als nach fünf Jahren erst maximal 75 % der Rezidive aufgetreten sind und Rezidive bis zu 22 Jahre nach Operation auftreten können [31].

Die Rezidivrate wird in der vorliegenden Arbeit als wichtigstes Kriterium für die erfolgreiche Therapie gesehen. Mit Hilfe der vorliegenden Langzeitstudie über einen Zeitraum von mehr als zwanzig Jahren soll dargestellt werden, welche Therapieoptionen eine langfristige Rezidivfreiheit sichern. Eine entsprechende Studie ist aufgrund des Leidendrucks der Patienten und nicht zuletzt auch wegen der volkswirtschaftlichen Kosten dringend gefordert [5;31]. Aus wirtschaftlichen Gründen – um z. B. eine kurze Hospitalisierung zu ermöglichen – ist das Primärverschlussverfahren in den letzten 15 Jahren propagiert und eingesetzt worden. Selbst Wundheilungsstörungen und eine sekundär offene Wundbehandlung führen in der Regel nicht zu einem längeren postoperativen Krankenhausaufenthalt. Ein Vergleich der Langzeitrezidivraten von primär offener Wundbehandlung und Primärverschluss ist bisher nicht erfolgt. Er wird im Rahmen dieser Arbeit erstmals vorgenommen.

Die vorliegende Studie untersucht die Langzeitrezidivrate von primär operierten Steißbeinfisteln nach offener versus geschlossener Therapie mit der Frage, welches Vorgehen mit einer geringeren Rezidivrate verknüpft ist.

Weiterhin soll folgenden zwei Fragen nachgegangen werden:

Treten die Rezidive nach primär offener und primär verschlossener Wundbehandlung in denselben Zeitabständen auf? Und: Wie sollte ein valides Nachuntersuchungsintervall bemessen werden?

Methoden

Im Rahmen eines standardisierten Telefoninterviews wurden 498 primär operierte Steißbeinfistel-Patienten nachbefragt, die im Zeitraum von 1980 bis 1996 in drei Bundeswehrkrankenhäusern operiert wurden.

Aktenauswahl und Aktenauswertung

Grundlage der Erhebung bildet eine Patientengruppe mit 1.578 Patienten. Es handelt sich dabei um Patienten, die in den Jahren von 1980 bis 1996 in drei Bundeswehrkrankenhäusern wegen eines primären, chirurgisch nicht vorbehandelten Pilonidalsinus mit einem der hier betrachteten Operationsverfahren behandelt wurden. Eine Vorauswertung ergab, dass 13 Patienten zwischenzeitlich verstorben sind. Von 459 Patienten (29.1 %) ließen sich auch durch intensive Nachforschung keine Kontaktdaten ermitteln. Auf Grundlage einer Fallzahlplanung zur Aufstellung einer repräsentativen Patientengruppe wurden 498 Patienten per Zufall ausgelost und nachbefragt.

Das Institut für Wehrmedizinalstatistik und Berichtswesen in Andernach ermittelte die Patientenakten von Patienten, die das erste Mal an der primären Steißbeinfistel operiert wurden. Grundsätzlich werden dort zentral alle Patientendaten aller Bundeswehrkrankenhäuser archiviert und jeder einzelne Fall mit Diagnoseschlüsseln versehen.

Weiterhin wurden die ermittelten Daten von zwei Ärzten anhand von ICD-Kodierung, OP-Berichten sowie Aufnahme- und Entlassungsbrief überprüft, klassifiziert und ggf. korrigiert.

Im seit 1992 gültigen ICD-10 ist das Erkrankungsbild der Steißbeinfistel über die Ziffern L05.0 bzw. L05.9 kodiert (Pilonidalzyste mit bzw. ohne Abszess).

Bei der Klassifikation der Krankheitsbilder stand die klinisch teilweise schwierige Abgrenzung der akut abszedierenden Steißbeinfistel vom Steißbeinabszess im Vordergrund, da durch ein akutes Entzündungsgeschehen eventuell vorhandene Pori makroskopisch übersehen werden können.

Zur Lösung dieses Problems wurden die histologischen Befunde von Patienten mit der Diagnose eines Steißbeinabszesses (n = 260) ausgewertet. Sofern mittels der Histologie Haarnester, Gangres-

te oder Haare nachgewiesen werden konnten, wurde die Diagnose zu Gunsten einer akut abszedierenden Steißbeinfistel korrigiert. Dies war bei 59/260 Patienten (23 %) zutreffend.

Die Diagnosen wurden gemäß nachstehender Abbildung klassifiziert:

Abkürzung	Diagnose	Kriterien
aaSTF	akut abszedierende Steißbeinfistel	Entzündungszeichen, akuter Verhalt, Weichteilinfekt, Pori
crSTF	chronische remittierende Steißbeinfistel	kein akuter Sekretverhalt, Pori
cfSTF	chronisch fistelnde Steißbeinfistel	kein akuter Sekretverhalt, chronische Sekretion, Pori
bSTF	blande Steißbeinfistel	noch keine entzündliche Episode, Pori

Tabelle 1: Übersicht der Diagnosegruppen und ihrer entsprechenden Kriterien

Die Charakterisierung erfolgte am Wundbefund bei Aufnahme zur stationären Therapie. Sofern in den Wochen vor der stationären Aufnahme eine Spontanperforation oder Stichinzision erfolgte, wurde der Zustand der Wunde zur stationären Aufnahme gewertet.

Diagnosefindung

- Eine langjährig bestehende, fistelnde Steißbeinfistel, die sich mit Zeichen eines akuten Sekretverhalts präsentierte, wurde als akut abszedierende Steißbeinfistel gewertet.
- Eine ehemals akut abszedierende, dann spontan perforierte Steißbeinfistel, bei der zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme eine chronische Sekretion (> vier Wochen) ohne Zeichen eines Sekretverhalts vorlag, wurde als chronisch fistelnde Steißbeinfistel gewertet.
- Zeigte eine Fistel bei Aufnahme Sekretion und Zeichen eines akuten Weichteilinfektes, wurde dieses als Verhalt mit umgebendem Weichteilinfekt im Sinne einer akut abszedierenden Steißbeinfistel gewertet.
- Berichtete der Patient nie über den Austritt von Eiter und keine akuten Schmerzen nach Art eines Abszesses, wohl aber über ein remittierendes Druckgefühl, ohne dass es zu einer Therapie kam, wurde die Diagnose einer chronisch remittierenden Steißbeinfistel gestellt.

- Wurde zumeist durch den Musterungs- oder Truppenarzt ein Porus oder mehrere Pori in der Steißbeinregion als Zufallsbefund entdeckt, ohne dass seitens des Patienten Symptome vorlagen und kam es im weiteren Verlauf zu einer operativen Therapie und histologischen Sicherung des Befunds, so wurde die Diagnose der blinden Steißbeinfistel gewählt.

Steißbeinabszesse wurden für die vorliegende telefonische Nachbefragung aus der Patientengruppe ausgeschlossen. Weiterhin wurden sekundäre Steißbeinfisteln aus der Studie ausgeschlossen, da ein vernarbtetes, jedoch erneut fistelndes Gewebe andere Eigenschaften aufweisen kann als es bei Patienten mit einer Ersterkrankung der Fall ist.

Die Marsupialisation als selten angewandte Behandlungsoption wurde von den statistischen Tests ausgeschlossen, da für einen statistischen Vergleich keine ausreichenden Behandlungszahlen vorlagen und die primär offene Wundbehandlung sowie der Primärverschluss in meiner Studie die häufigsten operativen Verfahren darstellten.

Neben den Diagnosen wurden den Patientenakten umfassend anamnestische sowie operative Daten (Operator, Operationszeit, Vorgehen) entnommen.

Rezidiv

Die individuellen Krankheitsverläufe wurden aus den Patientenkurven hinsichtlich Therapieziel und Therapieverlauf aufgeschlüsselt und mit der ursprünglichen Fistelerkrankung korreliert. Die Anzahl der primär verschlossenen Fistelerkrankungen und deren Primärheilungsrate wurden festgestellt. Die Behandlungstage und unterschiedlichen Therapiealternativen bei offener Wundbehandlung wurden kategorisiert.

Um die Langzeitrezidivrate ermitteln zu können, wurde aus dem 1.106 Patienten umfassenden Kollektiv eine randomisierte Stichprobe von 498 Patienten gewählt und telefonisch nachbefragt.

Zur Befragung wurde ein standardisierter Fragebogen angewandt (siehe Anhang A). In einem ersten Interviewabschnitt wurde eine Kurzanamnese durchgeführt sowie die Wundsituation bei Entlassung des Patienten aus dem Krankenhaus festgestellt. Weiterhin wurde der Patient zur ambulanten Weiterbehandlung sowie hinsichtlich persönlicher Einschätzungen zum kosmetischen Ergebnis, der Länge der postoperativen Krankheitsdauer, dem Pflegeaufwand, der Schmerzbelastung statio-

när wie poststationär, der Schließmuskelfunktion sowie der Gesamtzufriedenheit befragt. Zur Standardisierung der persönlichen Einschätzungen wurde eine Skala mit Werten von null bis zehn angewandt, wobei null das Minimum darstellt und zehn das jeweilige Maximum. Die Patienten wurden anschließend befragt, ob erneut Beschwerden auftraten und wenn ja, zu welchem Zeitpunkt sich diese zeigten, wie sich die Beschwerden äußerten und wie und wo diese eventuell behandelt wurden.

Die Einteilung, ob ein Rezidiv vorlag, wurde anhand von „harten“ und „weichen“ Kriterien getroffen. Dies ist in Tabelle 2 dargestellt. Ein Rezidiv lag demnach vor, wenn die Operationswunde komplett verheilt war, kein Trauma nach Abschluss der Wundheilung an der Steißbeinregion stattfand und mindestens ein hartes oder zwei weiche Kriterien zutrafen [31]. Eine unklare Sekretion als einziges Symptom nach mehr als sechs postoperativen Monaten führte ebenfalls zur Klassifikation eines Rezidivs, da Wundheilungsstörungen, die länger als sechs Monate andauern, bei jungen Männern nach Steißbeinfisteloperationen nur sehr selten beobachtet werden [5;60].

Allen befragten Patienten wurde das Angebot unterbreitet, nach Abschluss der anschließenden Studien eine Zusammenfassung der Studienergebnisse zu erhalten.

Rezidivkriterien	„Harte“ Kriterien	„Weiche“ Kriterien
Diagnose durch Arzt	X	
Inzision als Re-Intervention	X	
Exzision als Re-Intervention	X	
Bildung eines neuen Sinus	X	
Haare in Sinus-Öffnung	X	
Austritt von Eiter	X	
Rötung		X
Schwellung		X
Schmerz		X
Ausfluss		X

Tabelle 2: Rezidivkriterien für das erste Rezidiv nach Operation einer primären Steißbeinfistel

Statistik und Datenanalyse

Die Aktenauswertung wurde mit Hilfe einer schriftlichen Checkliste durchgeführt. Daraufhin wurden die Daten in eine Microsoft Excel-Tabelle (Microsoft Deutschland GmbH, Unterschleißheim) übertragen.

Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit der Statistiksoftware PASW Statistics 18.0.0 (SPSS GmbH, München) und Graphpad Prism 4 (Graphpad Inc., La Jolla, CA, U.S.A.). Als statistische Tests wurden der Chi-Quadrat Test, bei zwei unabhängigen nicht-normalverteilten Parametern der Mann-Whitney Test, bei mehr als zwei unabhängigen nicht-normalverteilten Parametern der Kruskal-Wallis Test (gefolgt vom Dunn Vergleichstest) und Kaplan-Meier-Überlebenskurven sowie der Log-Rank Test angewandt. Quantitative stetige (kontinuierliche) Werte wurden anhand von Sichtprüfung und dem Kolmogorov-Smirnov Test auf das Vorliegen einer Normalverteilung geprüft. Sofern die Ermittlung der Normalverteilung kein eindeutiges Ergebnis ergab, wurde sich gegen das Vorliegen einer Normalverteilung entschieden.

Zum weiteren Vergleich der Rezidivrate der betrachteten operativen Verfahren wurden das Relative Risiko, die Absolute Risikoreduktion sowie die „numbers needed to treat“ (NNT) errechnet und eine multivariate Analyse mittels binär logistischem Regressionsmodell mit Rückwärtselimination erstellt, um mögliche Störfaktoren ausschließen zu können. Das Signifikanzniveau wurde auf einen p-Wert kleiner/gleich 0,05 gesetzt. Die Grafiken wurden mit PASW 18.0.0, GraphPad Prism 4 (GraphPad Inc., La Jolla, CA, U.S.A.) und Microsoft Excel erstellt.

Die Textverarbeitung wurde mit Microsoft Word (Microsoft Deutschland GmbH, Unterschleißheim) durchgeführt.

In den Boxplots werden folgende Symbole verwendet: „o“ kennzeichnet „Ausreißer“ und „*“ kennzeichnet „Extremfälle“. „Ausreißer“ sind Fälle mit Werten, die zwischen anderthalb und drei Boxlängen vom oberen oder unteren Rand der Box entfernt sind. Die Boxlänge entspricht dem interquartilen Bereich, in dem die mittleren 50 % der Daten liegen. Oberhalb und unterhalb der Box liegen die Quartile, dargestellt als senkrechte von der Box ausgehenden Striche, sogenannte Whisker. Innerhalb der Box ist der Median als waagerechter Strich aufgetragen. „Extremfälle“ werden definiert als Fälle mit Werten, die mehr als drei Boxlängen von der oberen oder unteren Kante der Box entfernt sind. Die Länge eines Whiskers ist beschränkt auf das anderthalbfache des Interquartilbereichs.

Planung und Durchführung der statistischen Auswertung wurden betreut vom Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie der Charité Universitätsmedizin Berlin.

Ergebnisse

Epidemiologische Daten

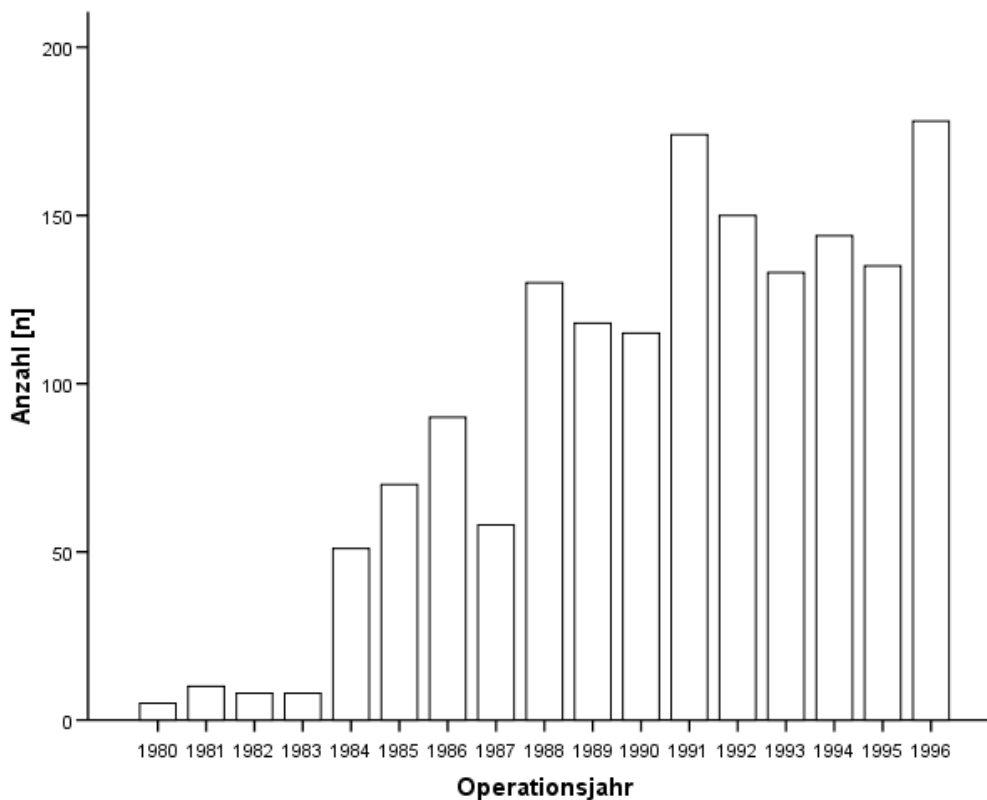


Abbildung 1: Anzahl aller primär operierten Steißbeinfistel-Patienten zwischen 1980 und 1996 (n = 1578 Patienten)

In Abbildung 1 ist die Patientenzahl an primär operierten Steißbeinfistel-Patienten nach Jahreszahlen aufgetragen. Der Zeitraum umfasst insgesamt 16 Jahre an drei Bundeswehrkrankenhäusern. In den Jahren 1980 bis 1983 wurden 31 von 1.578 primären Steißbeinfistel-Operationen (2 %) durchgeführt. In dem Zeitraum von 1984 bis 1987 wurden zwischen 51 und 90 Patienten (3,2 % bis 5,7 %) pro Jahr behandelt. In den Jahren von 1988 bis 1996 stieg die Anzahl der Operationen von 118 (1989; 7,5 %) auf bis zu 174 (1991; 11 %) pro Jahr an.

Im Durchschnitt wurden pro Jahr 75 Patienten operiert; insgesamt sind dies 1.578 Patienten.

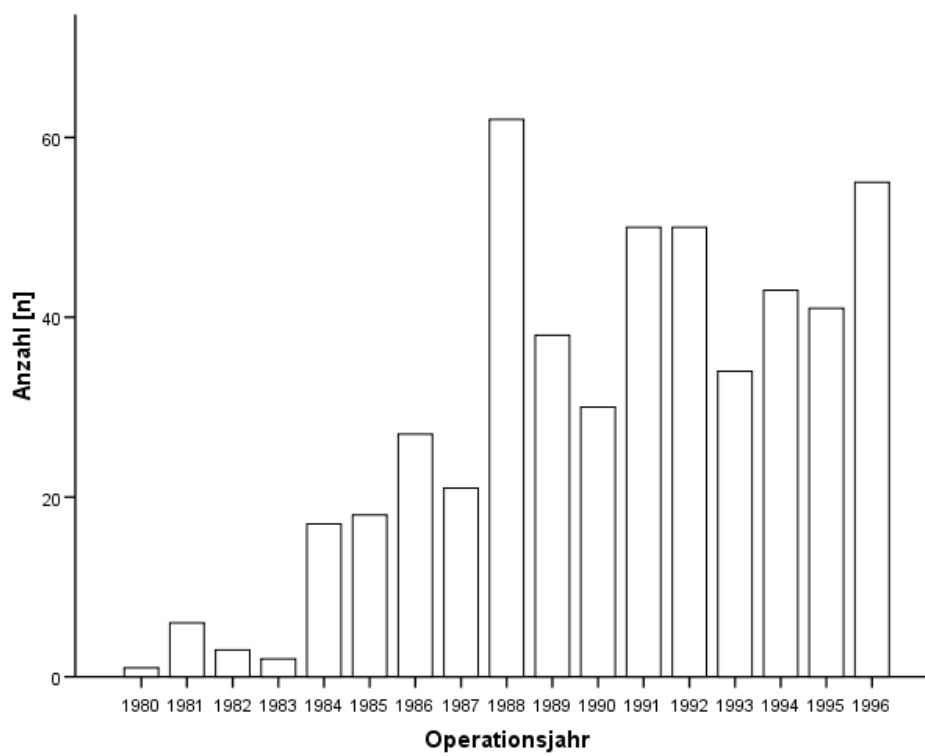


Abbildung 2: Anzahl aller nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten zwischen 1980 und 1996 (n = 498 Patienten)

Operationsjahr	Alle	Nachbefragte	Anteil [%]
1980	5	1	*)
1981	10	6	*)
1982	8	3	*)
1983	8	2	*)
1984	51	17	33,3
1985	70	18	25,7
1986	90	27	30,0
1987	58	21	36,2
1988	130	62	47,7
1989	118	38	32,2
1990	115	30	26,1
1991	174	50	28,7
1992	150	50	33,3
1993	133	34	25,6
1994	145	43	29,7
1995	135	41	30,4
1996	178	55	30,9
Gesamt	1578	498	31,6

Tabelle 3: Anteil der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten im Untersuchungszeitraum (gegliedert nach Operationsjahr)

***) 12/31 Patienten (38.7 %) wurden in den Jahren 1980 bis 1983 nachbefragt**

In Abbildung 2 ist die Patientenzahl der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten im zeitlichen Verlauf dargestellt. Der Beobachtungszeitraum umfasst 16 Jahre (1980 bis 1996) an drei Bundeswehrkrankenhäusern. In den Jahren von 1980 bis 1983 wurden insgesamt 1 bis 6 Patienten pro Jahr behandelt und nachbefragt. In den Folgejahren 1984 bis 1987 stiegen die Zahlen auf 17 bis 27 Patienten pro Jahr an. Im Zeitraum von 1988 bis 1996 wurden 30 bis 62 Patienten pro Jahr behandelt und nachbefragt. In den Jahren von 1996 bis 2001 wurden im Behandlungszeitraum in den drei Bundeswehrkrankenhäusern durchschnittlich 31 Patienten pro Jahr behandelt und nachbefragt; insgesamt sind dieses 498 Patienten. Somit wurden im Median 31 % der Patienten (Konfidenzintervall 30,9 – 33,8 %) nachbefragt.

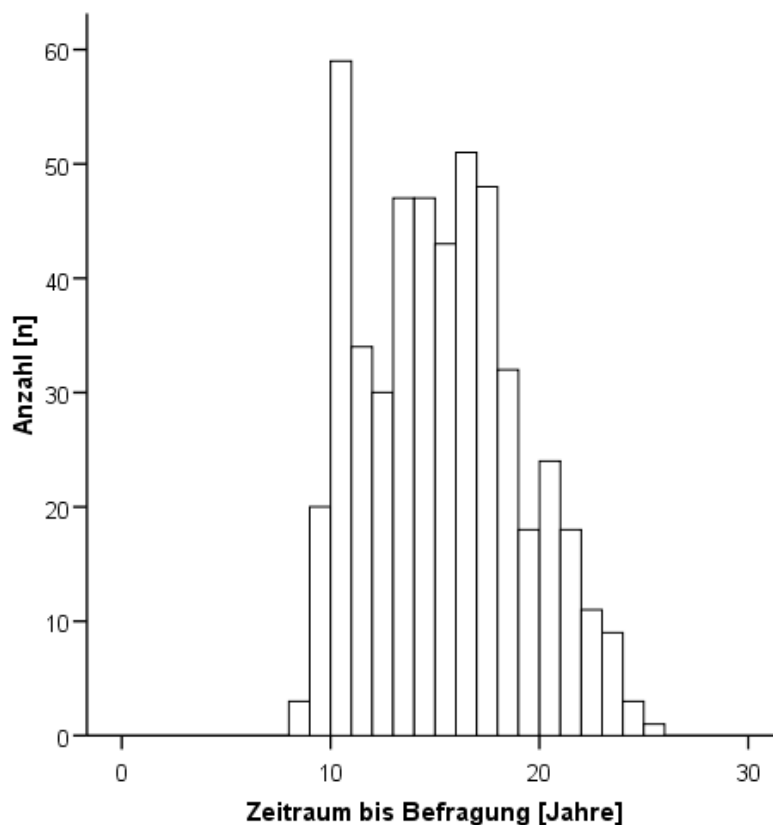


Abbildung 3: Zeitraum von Operation bis Nachbefragung der Steißbeinfistel-Patienten (in Jahren; n = 498 Patienten)

Die Zeitspanne von der Operation bis zur Befragung der primär operierten Steißbeinfistel-Patienten im Rahmen der vorliegenden Studie ist in Abbildung 3 dargestellt.

Im Median wurden die Patienten 15,1 Jahre (Konfidenzintervall 15 – 15,7 Jahre) postoperativ nachbefragt. Die früheste Nachbefragung eines Patienten fand 8,5 Jahre nach der primären Steißbeinfistel-Operation statt. Der längste Zeitraum von der Operation bis zur Befragung betrug 25,4 Jahre. Während 23 von 498 Patienten in einem Zeitraum von weniger als zehn Jahren postoperativ nachbefragt wurden, stieg die Zahl der nachbefragten Patienten auf ein Maximum von 59 Patienten mit einer Zeitspanne von postoperativ zehn Jahren. Zwischen 30 und 51 Patienten wurden pro Jahr in der Zeitspanne vom 11. bis zum 18. postoperativen Jahr nachbefragt. Vom 19. bis zum 25. postoperativen Jahr wurden zwischen einem und 24 Patienten pro Jahr nachbefragt.

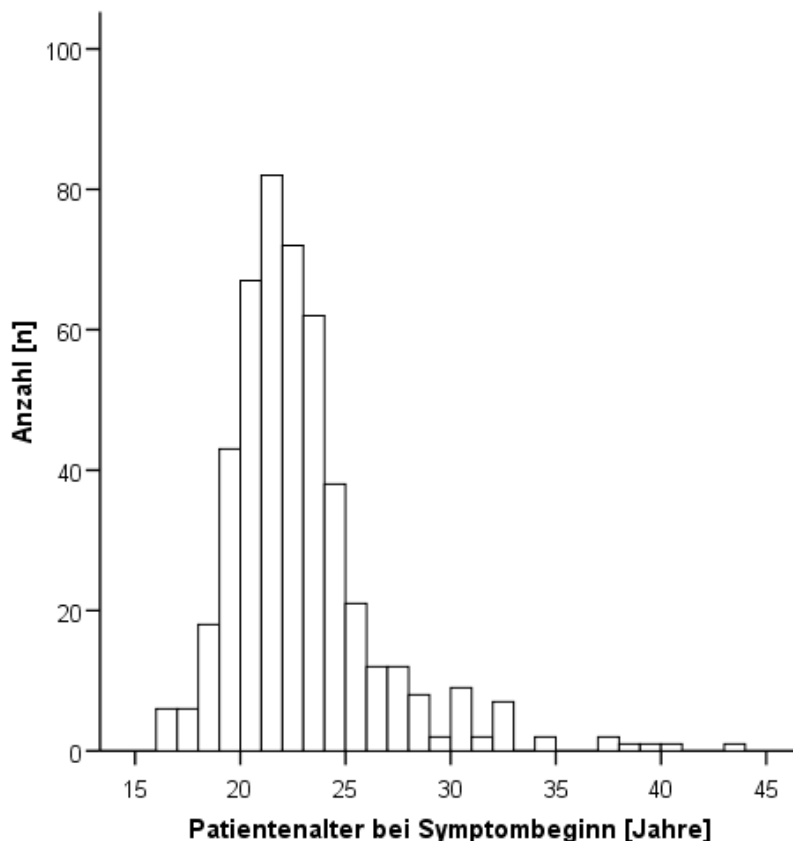


Abbildung 4: Alter bei Symptombeginn der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten (n = 475 Patienten)

In Abbildung 4 ist die Häufigkeitsverteilung des Alters bei Symptombeginn der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Jahren dargestellt. Das Lebensalter bei Symptombeginn konnte bei 475 von 498 Patienten (95,4 %) ermittelt werden. Bei 15 von 475 Patienten (3,2 %) konnte aufgrund der Diagnose einer blanden Steißbeinfistel kein Alter beim Symptombeginn angegeben werden. Bei weiteren acht von 475 Patienten (1,7 %) mit der Diagnose einer chronisch fistelnden Steißbeinfistel konnte den Daten ebenfalls kein Zeitpunkt des Symptombeginns entnommen werden. Diese Patienten erinnerten auch bei der Befragung das genaue Datum des Symptombeginns nicht mehr. Das mediane Alter bei Symptombeginn betrug 22,2 Jahre (Konfidenzintervall 22,5 – 23,2 Jahre, Spannweite 16,1 bis 43,8 Jahre).

Zwischen 6 und 18 Patienten stellten zwischen dem 16. und dem 18. Lebensjahr den Symptombeginn der Steißbeinfistel fest. Zwischen 43 und 82 Patienten bemerkten zwischen dem 19. und 24. Lebensjahr die Symptome einer Steißbeinfistel. Ab dem 25. Lebensjahr bis zum 43. Lebensjahr

kam es bei jährlich zwischen 1 und 21 Patienten zu den Symptomen einer Steißbeinfistel. Der jüngste Patient war bei Symptombeginn 16 Jahre alt, der älteste Patient 43,8 Jahre.

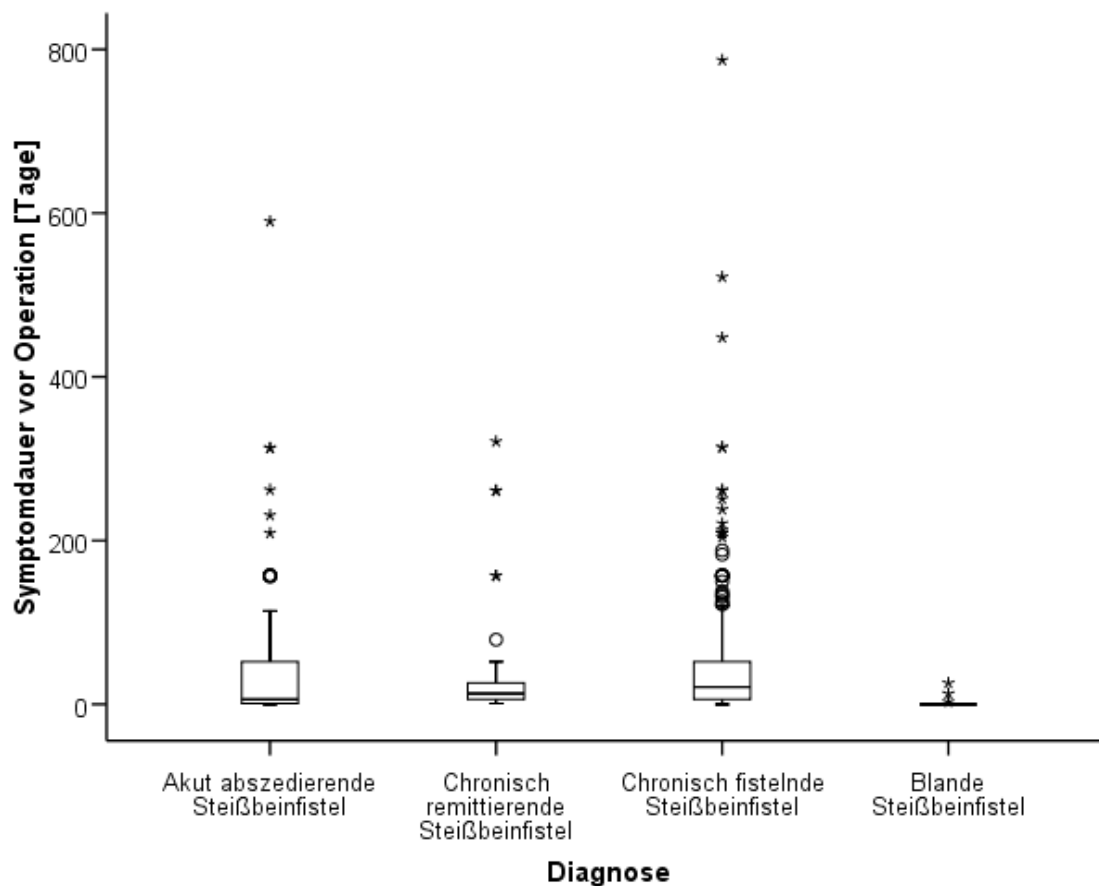


Abbildung 5: Symptombdauer vor Operation in Abhängigkeit der gestellten Diagnose der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Tagen (n = 498 Patienten)

In Abbildung 5 ist die Dauer der präoperativen Symptome (in Tagen) in Abhängigkeit von der gestellten Diagnose der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten aufgetragen.

Die akut abszedierende Verlaufsform der Steißbeinfistel wurde im Median sechs Tage vor der Operation symptomatisch (Konfidenzintervall 26,7 – 55,5 Tage, Spannbreite 0 bis 590 Tage).

Der Median des Symptombeginns bei der chronisch remittierenden Steißbeinfistel beträgt 13 Tage (Konfidenzintervall 17,9 – 58,6 Tage, Spannbreite 1 bis 321 Tage).

Die chronisch fistelnde Steißbeinfistel wurde im Median 21 Tage vor dem operativen Eingriff bei den Patienten symptomatisch (Konfidenzintervall 39,1 – 56,9 Tage, Spannbreite 0 bis 787 Tage).

Die blande Steißbeinfistel war nie symptomatisch; sie wurde zufällig entdeckt.

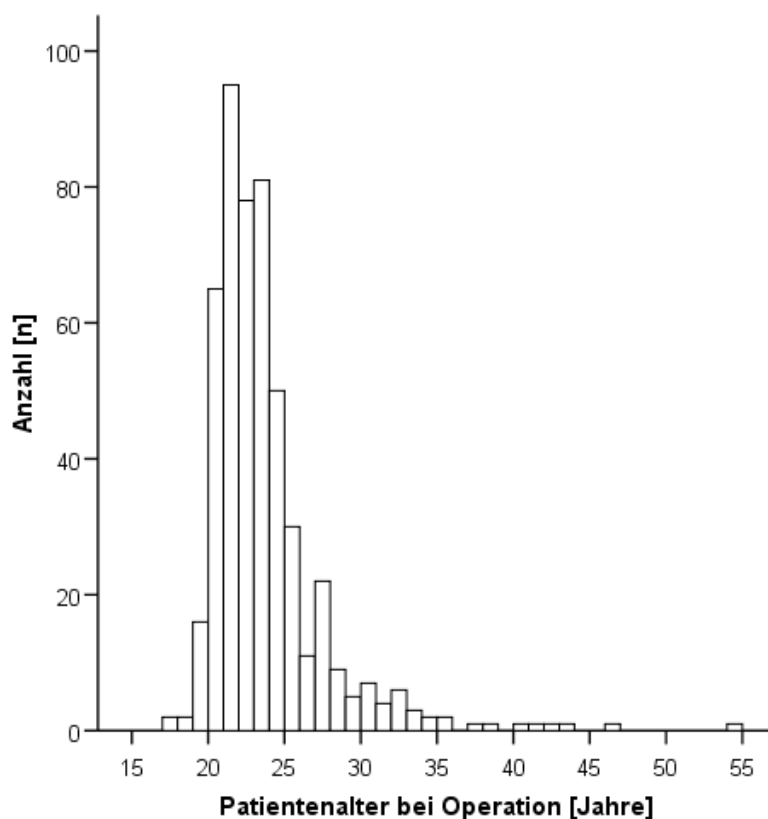


Abbildung 6: Alter bei Operation der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten (n = 498 Patienten)

In Abbildung 6 ist die Häufigkeitsverteilung des Alters zum Zeitpunkt der Operation bei 498 nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten aufgetragen.

Das mediane Alter bei Operation betrug 22,9 Jahre (Konfidenzintervall 23,4 – 24,1 Jahre).

Vier von 498 Patienten (0,8 %) waren bei Operation jünger als 19 Jahre. 437 von 498 Patienten (87,8 %) waren bei Operation zwischen 19 und 27 Jahre alt. Weitere 57 von 498 Patienten (11,4 %) waren bei der Operation 28 Jahre und älter. Der jüngste Patient war 17,2 Jahre, der älteste 54,8 Jahre alt. 399 von 498 Patienten (80,1 %) waren zwischen 20 und 25 Jahre alt, als sie ihre primäre Steißbeinfistel chirurgisch sanieren ließen.

Befund

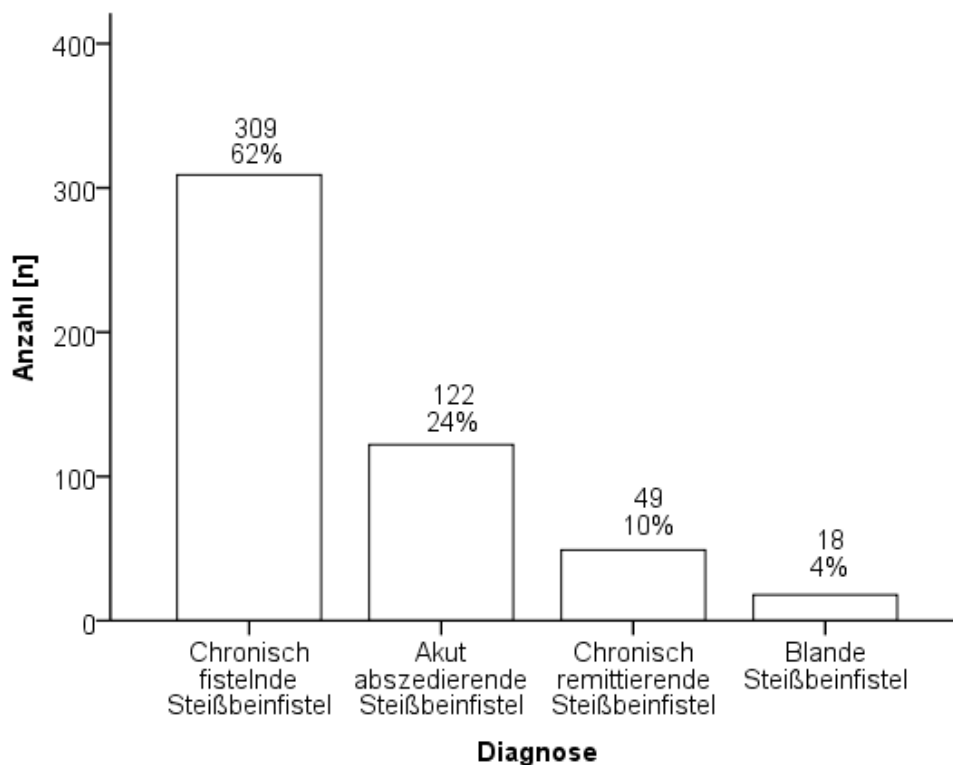


Abbildung 7: Diagnosespektrum der nachbefragten, primär operierten Steißbeinfistel-Patienten (n = 498 Patienten).

Abbildung 7 stellt die prozentuale Aufteilung der gestellten Diagnose für alle nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten dar (Klassifizierung der Diagnose siehe

Tabelle 1). Die Mehrheit der Patienten wies eine chronisch fistelnde Steißbeinfistel auf (n = 309/498 Patienten; entsprechend 62 %), während eine akut abszedierende Steißbeinfistel mit 24 % bei knapp einem Viertel aller Patienten (n = 122/498) diagnostiziert wurde. Bei jedem zehnten Patienten wurde eine chronisch remittierende Steißbeinfistel festgestellt (n = 49/498 entsprechend 10 %). Bei 4 % aller Patienten wurde die Diagnose einer blanden Steißbeinfistel gestellt (n = 18/498).

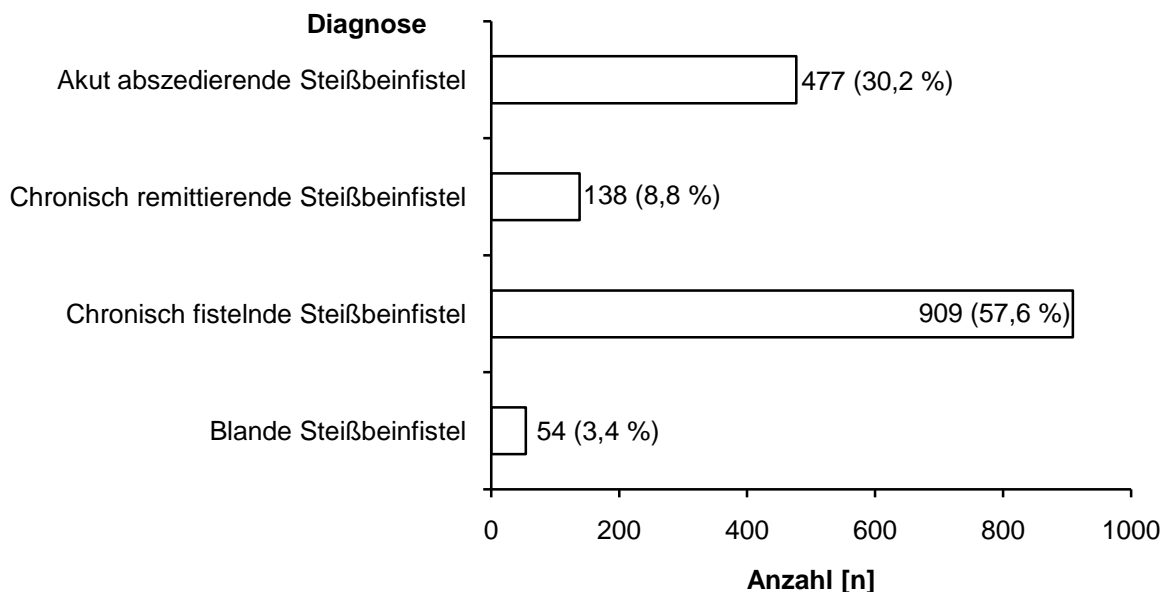


Abbildung 8: Anzahl der Steißbeinfistel-Diagnose an der Gesamtpopulation (n = 1.578 Patienten)

In Abbildung 8 ist die Anzahl der Steißbeinfistel-Diagnose der Gesamtpopulation von 1.578 Patienten aufgetragen.

Bei 477 von 1.578 Patienten (30,2 %) wurde die Diagnose einer akut abszedierenden Steißbeinfistel gestellt. Bei 909 von 1.578 Patienten (57,6 %) wurde eine chronisch fistelnde Steißbeinfistel diagnostiziert, während bei 138 von 1578 Patienten (8,8 %) eine chronisch remittierende Steißbeinfistel diagnostiziert wurde. Die Diagnose der blanden Steißbeinfistel wurde bei 54 von 1.578 Patienten (3,4 %) gestellt.

Somit zeigt sich zwischen der Gesamtpopulation und den nachbefragten Patienten bezüglich der Diagnose ein annähernd gleiches Verteilungsverhältnis.

Diagnose	Alle [n]	Nachbefragte [n]	Anteil [%]
Akut abszedierende Steißbeinfistel	477	122	25,6
Chronisch remittierende Steißbeinfistel	138	49	35,5
Chronisch fistelnde Steißbeinfistel	909	309	34,0
Blande Steißbeinfistel	54	18	33,3
Gesamt	1578	498	31,6

Tabelle 4: Anzahl der Diagnose in der Gesamtpopulation und bei den nachbefragten Patienten sowie der Anteil der nachbefragten Patienten an der Gesamtpopulation

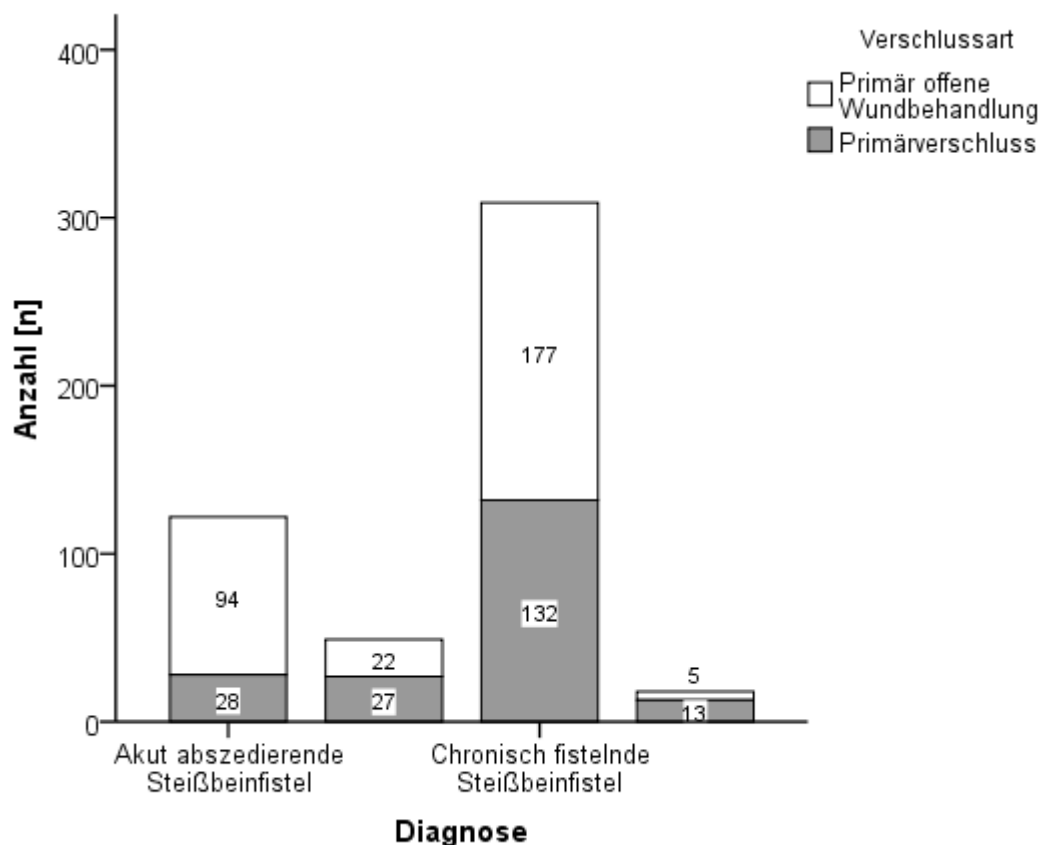


Abbildung 9: Anzahl der verwendeten operativen Verfahren bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten (n = 498 Patienten)

In Abbildung 9 ist die Anzahl der operativen Verfahren (primär offene Wundbehandlung und Primärverschluss) bei den Diagnosegruppen der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten aufgetragen. Es wurden 498 Patienten operiert. Bei 122 von 498 Patienten wurde eine akut abszedierende Steißbeinfistel diagnostiziert. Bei 94 von 122 Patienten (77%) entschieden sich die Operateure für die primär offene Wundbehandlung als Wundverschlussverfahren. Bei 28 von 122 Patienten (23 %) wurde ein Primärverschluss durchgeführt.

Die Diagnose der chronisch remittierenden Steißbeinfistel konnte bei 49/498 Patienten gestellt werden. Bei 22 von 49 Patienten (44,9 %) wurde mittels primär offener Wundbehandlung therapiert. Weitere 27 von 49 Patienten (55,1 %) wurden mit einem Primärverschluss versorgt.

Die chronisch fistelnde Steißbeinfistel wurde bei 309 von 498 Patienten diagnostiziert. 177 von 309 Patienten (57,3 %) wurden mit einem primär offenen Wundverschluss behandelt. Bei 132 von 309 Patienten (42,7 %) entschieden sich die Operateure für einen Primärverschluss.

Die blande Steißbeinfistel konnte bei 18/498 Patienten diagnostiziert werden. Bei fünf von 18 Patienten (27,8 %) wurde eine primär offene Wundbehandlung durchgeführt. Weitere 13 von 18 Patienten (72,2 %) wurden mit einem Primärverschluss therapiert.

Insgesamt wurde bei 298/498 Patienten (60 %) eine primär offene Wundbehandlung durchgeführt. Bei weiteren 200/498 Patienten (40%) wurde die Wunde primär verschlossen. Ein akutes Krankheitsbild lag insgesamt bei 122/498 Patienten (24 %) vor, während die chronische Verlaufsform (blande, chronisch remittierende und chronisch fistelnde Steißbeinfistel) bei 376/498 Patienten (76 %) diagnostiziert wurde.

Operation

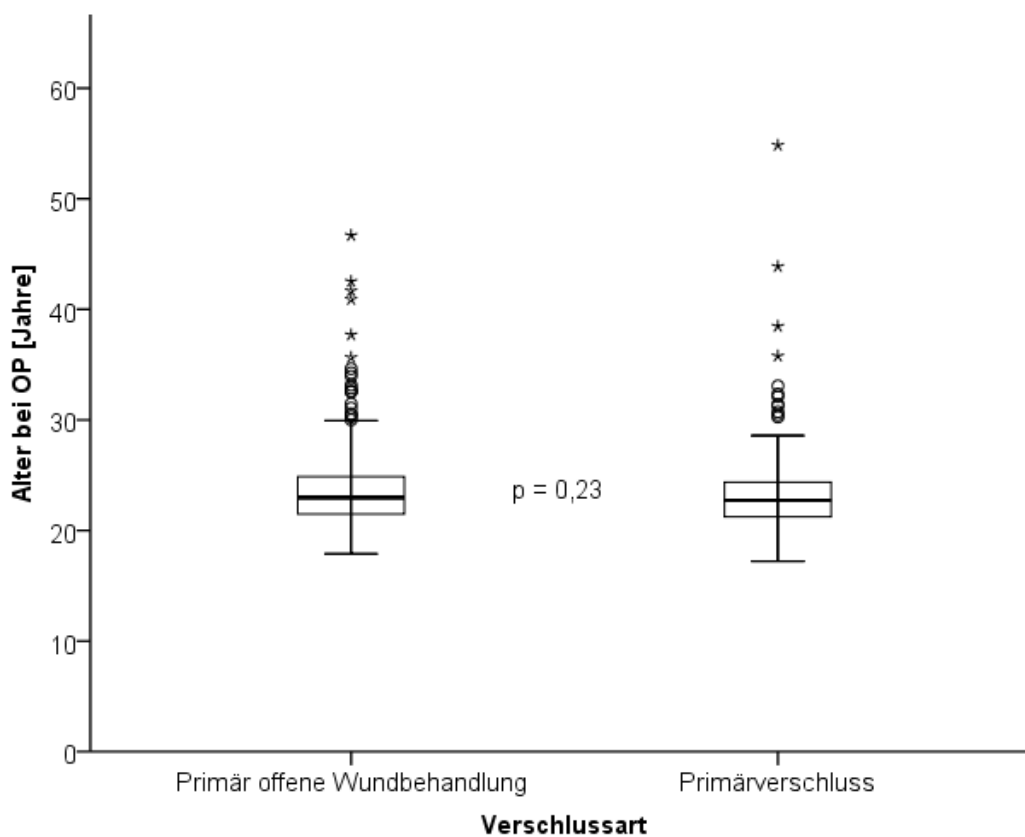


Abbildung 10: Operatives Verfahren in Abhängigkeit vom Patientenalter in Jahren (o = Ausreißer, * = Extremfälle)

In Abbildung 10 ist die Abhängigkeit des operativen Verfahrens vom Alter der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten zum Zeitpunkt der Operation in Jahren dargestellt.

Das mediane Alter bei primär offen operierten Patienten betrug zum Zeitpunkt der Operation 23 Jahre (Konfidenzintervall 23,5 – 24,3 Jahre, Spannweite 17,9 bis 46,7 Jahre).

Bei den Steißbeinfistel-Patienten, die mittels eines Primärverschlusses behandelt wurden, betrug das Durchschnittsalter bei Operation 23,5 Jahre (Standardabweichung \pm vier Jahre, Median 22,7 Jahre, Spannweite 17,2 bis 54,8 Jahre).

Der Mann-Whitney Test für zwei unabhängige Stichproben ergab einen p-Wert von 0,23.

Postoperativ

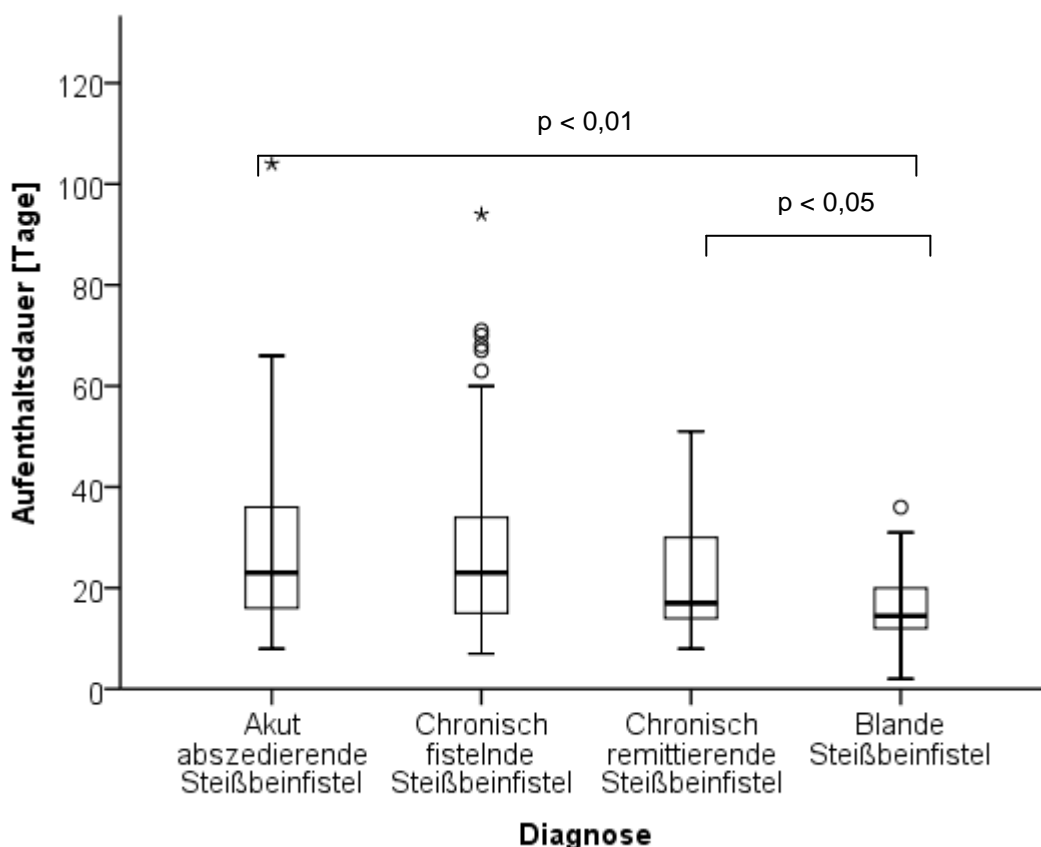


Abbildung 11: Stationäre Aufenthaltsdauer in Abhängigkeit von der Diagnose (o = Ausreißer, * = Extremfälle)

In Abbildung 11 und Tabelle 5 sind die stationäre Aufenthaltsdauer (in Tagen) der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten für die vier Diagnosegruppen der akut abszedierenden, der chronisch re-

mittierenden, der chronisch fistelnden sowie der blanden Steißbeinfistel sowie die dazugehörigen statistischen Maßzahlen dargestellt.

Patienten mit der Diagnose einer akut abszedierenden Steißbeinfistel ($n = 122$) blieben im Median 23 Tage (Konfidenzintervall 24,7 – 29,9 Tage, Spannbreite 8 bis 104 Tage) in stationärer Behandlung. Patienten mit einer chronisch remittierenden Steißbeinfistel blieben im Median 17 Tage (Konfidenzintervall 18,4 – 24,4 Tage, Spannbreite 8 bis 51 Tage) im Krankenhaus. Patienten mit der Diagnose einer chronisch fistelnden Steißbeinfistel ($n = 309$) blieben im Median 23 Tage (Konfidenzintervall 24,4 – 27,4 Tage, Spannbreite 7 bis 94 Tage) in stationärer Behandlung.

Die mediane stationäre Aufenthaltsdauer bei Patienten mit einer blanden Steißbeinfistel ($n = 18$) betrug 14,5 Tage (Konfidenzintervall 12,9 – 21,7 Tage, Spannbreite 2 bis 36 Tage).

Mittels des Kruskal-Wallis Tests konnte ein statistisch signifikanter Unterschied ($p = 0,001$) der stationären Aufenthaltsdauern bezüglich der Diagnosegruppe nachgewiesen werden. Im Anschluss wurden die einzelnen Diagnosen mit dem Dunn Test verglichen.

Folgende stationäre Aufenthaltsdauern unterscheiden sich statistisch signifikant: Patienten mit akut abszedierender im Vergleich zur blanden Steißbeinfistel ($p < 0,01$) sowie Patienten mit chronisch fistelnder im Vergleich zur blanden Steißbeinfistel ($p < 0,05$).

Patienten mit blander Steißbeinfistel bleiben eher für einen kürzeren Zeitraum in stationärer Behandlung, während sich die stationären Aufenthaltsdauern der akuten wie chronischen Krankheitsbilder sich nicht statistisch signifikant unterscheiden.

Insgesamt blieben die Patienten im Median 22 Tage (Konfidenzintervall 24,3 – 26,7 Tage, Spannbreite zwei bis 104 Tage) im Krankenhaus.

Die Gesamtpopulation der primär operierten Steißbeinfistel-Patienten zeigt eine mediane stationäre Aufenthaltsdauer von 22 Tagen. Die Gruppe der nachbefragten Patienten ist mit der Gesamtpopulation vergleichbar.

	Anzahl [n]	Mittelwert [Tage]	Standardabweichung [Tage]	Median [Tage]	Minimum [Tage]	Maximum [Tage]
Akut abszedierende Steißbeinfistel	122	27,3	± 14,5	23	8	104
Chronisch remittierende Steißbeinfistel	49	21,4	± 10,4	17	8	51
Chronisch fistelnde Steißbeinfistel	309	25,9	± 13,2	23	7	94
Blande Steißbeinfistel	18	17,3	± 8,8	14,5	2	36

Tabelle 5: Stationäre Aufenthaltsdauer der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit der Diagnose

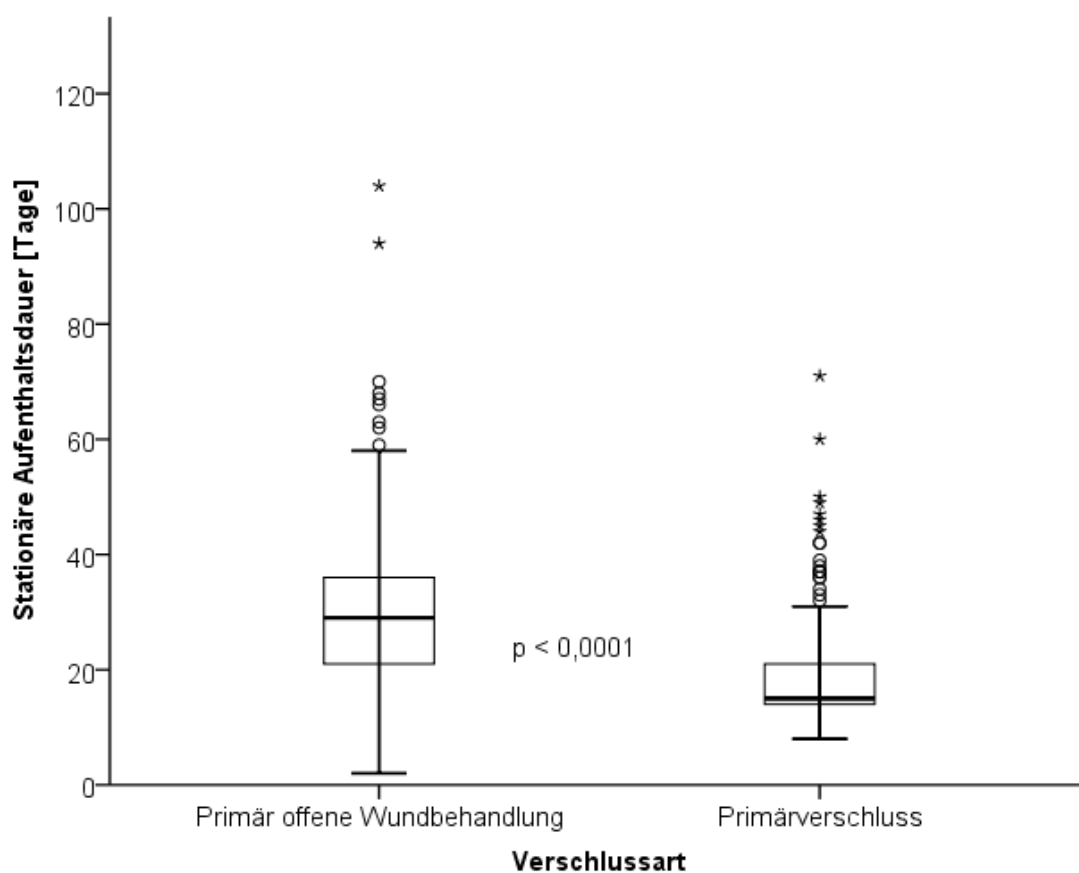


Abbildung 12: Stationäre Aufenthaltsdauer der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit von den operativen Verfahren der primär offenen Wundbehandlung und des Primärverschlusses

In Abbildung 12 ist die stationäre Aufenthaltsdauer bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit des operativen Verschlussverfahrens in Tagen aufgetragen.

Die mediane stationäre Aufenthaltsdauer bei Patienten mit primär offener Wundbehandlung betrug 29 Tage (Konfidenzintervall 28,1 – 31,3 Tage, Spannbreite zwei bis 104 Tage).

Bei Patienten, die mit einem Primärverschluss versorgt wurden, betrug die mediane stationäre Aufenthaltsdauer 15 Tage (Konfidenzintervall 17,9 – 20,5 Tage, Spannbreite acht bis 71 Tage).

Der Mann-Whitney Test für zwei unabhängige Stichproben ergibt einen p-Wert kleiner 0,0001.

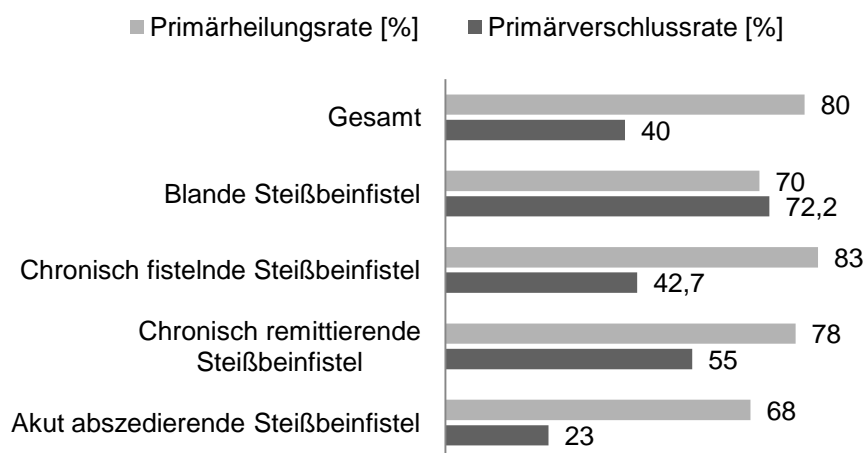


Abbildung 13: Primärheilungsrate der Diagnosegruppen mit Angabe der Primärverschlusshäufigkeit

In Abbildung 13 ist die Primärheilungsrate der Patienten in Abhängigkeit der Diagnose aufgetragen. Zusätzlich erfolgt die Angabe der Häufigkeit des Primärverschlusses in Bezug auf die Diagnose. Die Primärheilungsrate variiert zwischen 68 und 83 %.

Bei insgesamt 200 Steißbeinfistel-Patienten mit Primärverschluss traten 40 Wunddehissenzen auf. Bei diesen 40 Patienten (20 %) wurde eine sekundär offene Wundbehandlung durchgeführt. Demgegenüber stehen 160 von 200 Patienten (80 %), bei denen keine sekundär offene Wundbehandlung durchgeführt werden musste.

Rezidivrate

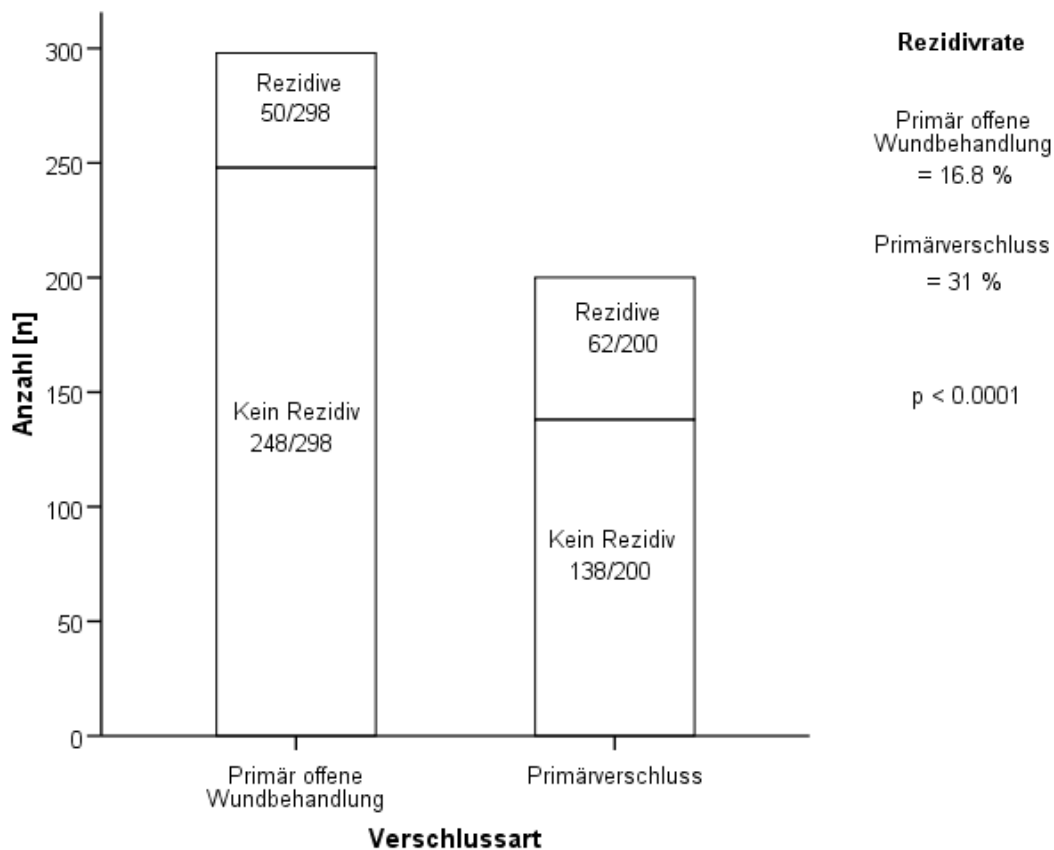


Abbildung 14: Operationsverfahren und Rezidivrate bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten [n = 498 Patienten]

In Abbildung 14 ist die Anzahl der angewandten und in dieser Studie betrachteten primären Operationsverfahren bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten sowie der Anteil der Rezidive pro Operationsverfahren aufgetragen.

Von insgesamt 298 primär offen operierten Steißbeinfistel-Patienten erlitten 50 Patienten (16,8 %) in der Folgezeit ein Rezidiv. Von insgesamt 200 primär verschlossen operierten Steißbeinfistel-Patienten, erlitten 62 Patienten (31 %) ein Rezidiv. Die Gesamtrezidivrate für beide Operationsverfahren beträgt 22,5 %.

Die Unterschiede der Rezidivraten wurden mithilfe des Chi-Quadrat Tests überprüft. Dieses ergab einen p-Wert kleiner 0,0001. Somit unterscheiden sich die Rezidivraten nach primär offener Wundbehandlung und Primärverschluss statistisch signifikant.

Patienten mit Primärverschluss weisen ein 1,85-fach erhöhtes Risiko auf, ein Rezidiv zu erleiden (Relatives Risiko).

Es ergibt sich somit eine Absolute Risikoreduktion von 14,2 % bei Patienten mit einer primär offenen Wundbehandlung gegenüber Patienten, die primär verschlossen operiert wurden. Somit wurde eine NNT von 7,04 erreicht. Diese besagt, dass sich jedes 7. Rezidiv verhindern lassen würde, wenn ausschließlich die primär offene Wundbehandlung durchgeführt und kein Primärverschluss angewandt werden würde. Sechs von sieben Rezidiven ließen sich durch die Beschränkung auf die primär offene Wundbehandlung jedoch nicht vermeiden.

Die multivariate Analyse in Tabelle 6 mit allen in dieser Arbeit verwendeten Variablen zeigt das Operationsverfahren als einzig statistisch signifikanten Einflussfaktor auf die Rezidivrate.

	p-Wert	OR (95% KI)
Operationsjahr	0,091	0,951 (0,898 – 1,008)
Zeit bis Befragung	0,212	0,922 (0,706 – 1,204)
Alter bei Operation	0,204	0,959 (0,899 – 1,023)
Krankenhaus	0,367	
Diagnosegruppe	0,570	
Sekundär offene Wundheilung	0,653	0,840 (0,390 – 1,810)
Symptome vor Operation	0,793	1,000 (0,997 – 1,004)
Operative Verschluss-technik	0,002	2,029 (1,305 – 3,154)

Tabelle 6: Multivariate Analyse (binär logistische Regression mit Rückwärtselimination). Odds ratios (OR) mit 95%-Konfidenzintervall (KI) sind für die im Modell verbleibenden Variablen angegeben.

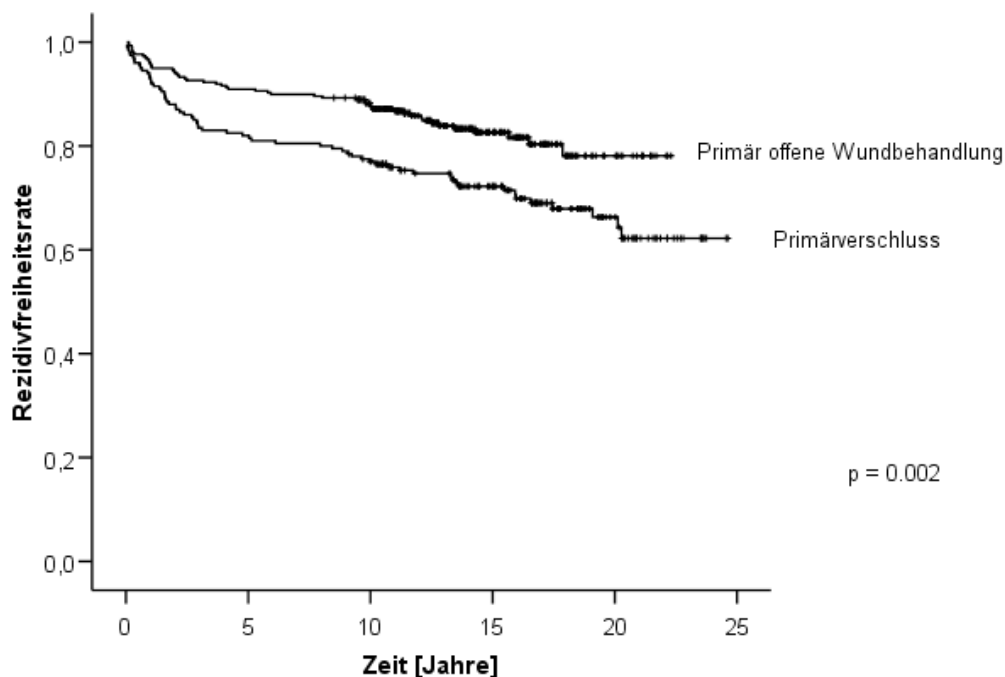


Abbildung 15: Rezidivfreies Überleben und Zeit seit Operation [in Jahren]

In Abbildung 15 sind die Kaplan-Meier-Kurven der beiden Verschlussarten (primär offene Wundbehandlung und Primärverschluss) in Abhängigkeit der Zeit seit Operation [in Jahren] aufgetragen. Die Kurve der Steißbeinfistel-Patienten, die mit einem Primärverschluss behandelt wurden, verläuft unter der Kurve der Steißbeinfistel-Patienten, die einer primär offenen Wundbehandlung zugeführt wurden. Besonders deutlich ist der Abfall der Kurve der Primärverschluss-Rezidive in den ersten fünf Jahren. Die rezidivfreie Überlebensrate dargestellt in Tabelle 7 betrug 5 Jahre nach Primärverschluss 0,82. Das heißt: 82 % aller Patienten blieben nach fünf Jahren postoperativ rezidivfrei. Bis zum zwanzigsten postoperativen Jahr nahmen die Rezidive stetig zu. Die rezidivfreie Überlebensrate betrug 10 Jahre nach Primärverschluss 77 %. Ein weiterer deutlicher Abfall der Kurve zeigt sich um das zwanzigste postoperative Jahr. Hier wird offenbar, dass 70 % aller Patienten, die mit einem Primärverschluss behandelt wurden, nach 20 Jahren rezidivfrei blieben.

Die Kurve der Steißbeinfistel-Patienten mit primär offener Wundbehandlung nimmt ebenfalls in den ersten fünf postoperativen Jahren deutlich ab. Die rezidivfreie Überlebensrate beträgt 5 Jahre

nach primär offener Wundheilung 91 %. Nach zehn Jahren wird eine Überlebensrate von 88% beobachtet und nach 20 Jahren ein Wert von 83 %.

	Primär offene Wundbehandlung [%] (Patienten mit Rezidiv)	Primärverschluss in der Mittellinie [%] (Patienten mit Rezidiv)
Rezidivfreies Überleben nach 5 Jahren	91 (27)	82 (36)
Rezidivfreies Überleben nach 10 Jahren	88 (36)	77 (46)
Rezidivfreies Überleben nach 15 Jahren	84 (47)	73 (54)
Rezidivfreies Überleben nach 20 Jahren	83 (50)	70 (60)

Tabelle 7: Rezidivfreies Überleben nach 5, 10, 15 und 20 Jahren nach primär offener Wundbehandlung oder Primärverschluss

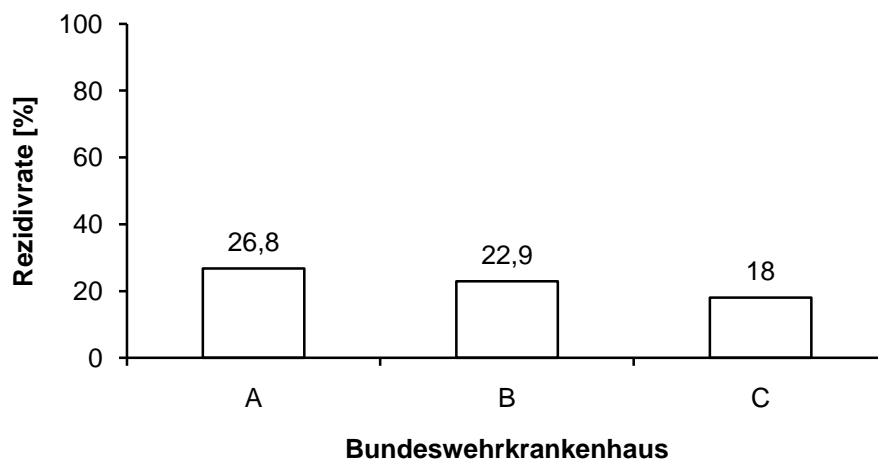


Abbildung 16: Rezidivrate der Steißbeinfistel-Patienten in den drei Bundeswehrkrankenhäusern

In Abbildung 16 ist die Rezidivrate der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit ihres behandelnden Krankenhauses aufgetragen.

Im Bundeswehrkrankenhaus A kam es bei 40 von 149 Patienten (26,8 %) zu einem Rezidiv. Bei Patienten im Bundeswehrkrankenhaus B kam es bei 43 von 188 Patienten (22,9 %) zu einem Rezidiv. Im Bundeswehrkrankenhaus C kam es bei 29 von 161 Patienten (18 %) zu einem Rezidiv der Steißbeinfistel.

Der Chi-Quadrat Test zeigt keine statistisch signifikanten Unterschiede der Rezidivraten in den Krankenhäusern. Die p-Werte variieren zwischen 0,06 und 0,26.

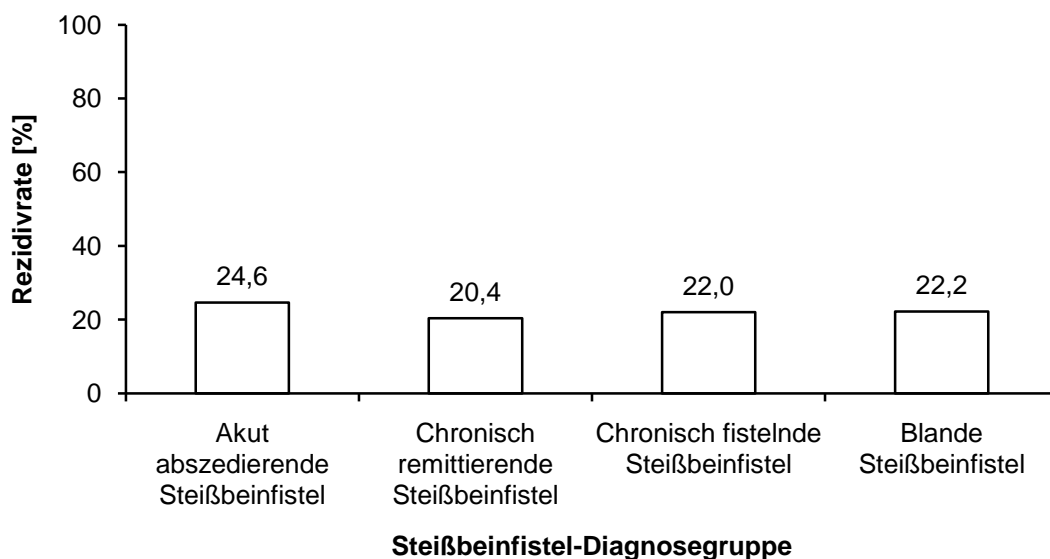


Abbildung 17: Rezidivrate in Abhängigkeit von den vier Diagnosegruppen akut abszedierende Steißbeinfistel, chronisch remittierende Steißbeinfistel, chronisch fistelnde Steißbeinfistel, blande Steißbeinfistel

In Abbildung 17 ist die Rezidivrate der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit der gestellten Diagnose aufgetragen.

Bei der Diagnose einer akut abszedierenden Steißbeinfistel kam es bei 24,6 % der Patienten ($n = 30/122$) zu einem Rezidiv. Bei der chronisch remittierenden Steißbeinfistel konnte bei zehn von 49 Patienten (20,4 %) ein Rezidiv ermittelt werden. Die Diagnose der chronisch fistelnden Steißbeinfistel zeigt eine Rezidivrate von 22 % ($n = 68/309$ Patienten). Bei der blanden Steißbeinfistel kam es bei 22,2 % aller Patienten ($n = 4/18$) zu einem Rezidiv.

Im Chi-Quadrat Tests zeigten sich jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede. Die p-Werte variieren zwischen 0,56 und 0,98.

Diskussion der Methoden

Es wurde mittels Zufallsgenerator eine Stichprobe von 498 primär operierten Steißbeinfistelpatienten aus drei Bundeswehrkrankenhäusern im Zeitraum von 1980 bis 1996 ausgewählt und im Anschluss telefonisch nachbefragt. Die Methode der telefonischen Nachbefragung ist ein gängiges Verfahren, um Rezidive auch nach Jahren erfassen zu können [10;35]. Das Randomisieren der Patientenwahl reduziert die Möglichkeit systematischer Fehlerquellen. Die Ermittlung der für das Interview nötigen Telefonnummern begann mit den in den Patientenakten angegebenen Privatadressen. Dies waren zumeist die Adressen der Eltern. Anhand von Telefonbuch-CDs, Internetrecherchen sowie mit Mithilfe des Bundeswehrrerkennungsdienstes konnten die aktuellen Telefonnummern ermittelt werden.

Alle angerufenen Patienten waren mit der Teilnahme an der Nachbefragung einverstanden.

Selbstverständlich könnte der lange Nachbefragungszeitraum von bis zu 25,4 Jahren nach der Operation Grund für ungenaue Patientenangaben sein. So können z. B. stattgefundene Rezidive und/oder operative Revisionen ungenau datiert worden sein. Um dieses Problem zu umgehen, wurden nur Monat und Jahr des Rezidivs bzw. der erneuten Operation erfasst.

Die anfangs erhobenen Patientendaten stammen aus einer retrospektiven Datenerhebung aus archivierten Patientenakten (siehe Kapitel „Methoden“). Aufgrund der großen Patientenzahl sowie der Datenerhebung aus drei Krankenhäusern wurde versucht, möglichen systemischen Fehlern entgegenzutreten. Alle Einträge wurden nach Übertragung von der Papier-Version in die Datei separat geprüft, um Übertragungsfehler zu minimieren.

Eine mögliche Limitierung der Interpretation der Ergebnisse ergibt sich durch das lange Beobachtungsintervall. So sind die Behandlungsstandards, die Materialien und auch die Ausbildungsstände der Ärzte zum Zeitpunkt des Studienbeginns von anderer Qualität als zum Ende der Studie und haben sicherlich im Verlauf der Studie eine Entwicklung erfahren.

Diskussion der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit untersucht, ob die Wahl der chirurgischen Wundbehandlung bei der primären Steißbeinfistel einen Einfluss auf die Langzeitrezidivrate aufweist. Dabei wurden primär operierte Steißbeinfistel-Patienten mit Exzision und primär offener Wundbehandlung mit denen mit medianem Primärverschluss hinsichtlich der Langzeitrezidivrate verglichen. Weiterhin wurde ermittelt, wann ein mögliches Rezidiv in Abhängigkeit von der chirurgischen Behandlungsmethode auftritt.

Epidemiologie

In der Auswertung der Patientenzahlen von Abbildung 1 werden in einem Zeitraum von 16 Jahren 1578 Patienten erfasst. Während in den Jahren von 1980 bis 1987 ein bis 90 Operationen pro Jahr durchgeführt wurden, stiegen diese Zahlen in den darauffolgenden Jahren auf fast das Doppelte ($n=174$; 1991) an. Damit rekrutieren sich 4/5 der Patienten (1272 von 1578 Patienten (80,7 %)) aus dem Intervall von 1988 bis 1996.

In der vorliegenden Untersuchung wurden in einem Zeitraum von 16 Jahren 498 primär operierte Steißbeinfistel-Patienten nachbefragt. Während in den Jahren 1980 bis 1987 Patientenzahlen von $n=1$ bis $n=27$ Patienten operiert und jetzt nachbefragt wurden, stiegen die Zahlen in den darauffolgenden Jahren auf mehr als das Doppelte an. Damit konzentrieren sich 4/5 der Patienten (403 von 498 Patienten entsprechend 80,9 %) auf das Intervall von 1988 bis 1996. Die Zahl der nachbefragten Patienten ist seit 1986 mit mehr als 20 Patienten pro Jahr stabil.

Dies gilt auch für den Anteil der befragten Patienten, der zwischen 25 % und 48 % aller operierten Patienten liegt. Vor 1984 sind aufgrund der niedrigen Behandlungszahlen keine jährlichen Prozentzahlen, sondern ein kumulativer Quotient von 38,7 % angegeben. Im Median wurden 30,7 % (Konfidenzintervall 29,5 - 35,5 %) aller Steißbeinfistel-Patienten befragt. Die nachbefragten Patienten sind somit repräsentativ für die Gesamtheit der Patienten in den drei Bundeswehrkrankenhäusern im Zeitraum von 1980 bis 1996. Trotz der langen Nachbeobachtungszeit konnten eine ausreichend hohe Auffind- und Interviewrate sichergestellt werden.

Die Aufteilung der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten auf die Krankenhäuser ergibt einen Behandlungsanteil pro Krankenhaus zwischen 30 % und 38 % (gerundet). Es zeigt sich eine gleichmäßige Verteilung der absoluten Behandlungszahlen auf die Krankenhäuser im untersuchten Zeitfenster (Spannbreite: 149 bis 188 Patienten); je ein Drittel der nachbefragten Patienten wurde in einem der drei Bundeswehrkrankenhäuser behandelt. Die Fallverteilung („case load“) auf die drei untersuchten Bundeswehrkrankenhäuser ist somit vergleichbar.

Die Auswertung der in Abbildung 3 dargestellten Zeitspanne vom Zeitpunkt der Operation bis zur Nachbefragung der primär operierten Steißbeinfistel-Patienten ergibt, dass 4,6 % ($n = 23/498$) der Patienten in weniger als zehn Jahren nach der Operation nachbefragt wurden.

Die mit 82,1 % ($n = 409/498$) überwiegende Mehrheit der Patientengruppe wurde 10 bis 20 Jahre nach ihrer Operation nachbefragt. Weitere 13,3 % ($n = 66/498$) der Patientenpopulation wurden 21 bis 25 Jahre nach der Operation nachbefragt.

Da kein Patient in weniger als acht Jahren und 95,4 % der Patienten frühestens zehn Jahre postoperativ nachbefragt wurden, deckt die vorliegende Studie einen Zeitraum ab, der bisher – hinsichtlich der Langzeitrezidivrate bei primär offener Wundbehandlung bzw. Primärverschluss bei entsprechender Fallzahl – in der Literatur so noch nicht erreicht wurde (Tabelle 8).

Autor	Jahr	Rezidivrate Primär offene Wundbehandlung [%, (n)]	Rezidivrate Primärverschluss in der Mittellinie [%, (n)]	Nachbeobachtungszeitraum (Monate, Primärverschluss /Primär offene Wundbehandlung)	Studiengröße (Primärverschluss/Primär offene Wundbehandlung)
Al-Hassan [4]	1990	11,9 (5/42)	20 (8/40)	33/25	50/50
Füzün [41]	1994	0 (0/45)	4,3 (2/46)	23	55/55
Gencosmanoglu [42]	2005	1,4 (1/73)	17,4 (12/69)	24	69/73
Iesalnieks [50]	2003	21 (4/19)	42 (18/43)	50 (Median)	52/24
Khawaja [56]	1992	0 (0/23)	0 (0/23)	12	23/23
Kronborg [58]	1985	12,5 (4/32)	21,2 (14/67)	36	66/33
Miocinovic [66]	2000	8 (2/25)	24 (6/25)	12	25/25
Perruchoud [74]	2002	6 (5/90)	6 (2/34)	34/43	34/90
Sondenaa [83]	1996	5 (3/60)	10 (6/60)	36	60/60
Eigene Arbeit	2009	9 (27/298)	18 (36/200)	60	200/298
		12 (36/298)	23 (46/200)	120	200/298
		17 (50/298)	30 (60/200)	240	200/298

Tabelle 8: Vergleichende Studien zum symmetrischen Primärverschluss und primär offener Wundbehandlung

Eine bedeutende Einschränkung der vorliegenden Arbeit ist die Beschränkung auf ausschließlich männliche Studienteilnehmer. Somit können die Daten nicht auf weibliche Patienten übertragen werden, obwohl diese 15 bis 20% der Population der Steißbeinfistelerkrankungen ausmachen [45;85].

Bei der Erhebung der Patientendaten wurden verschiedene Ethnien nicht gesondert dokumentiert. In der Literatur finden sich jedoch andere Angaben hinsichtlich der Prävalenz der Steißbeinfistel im asiatischen Raum [22;59]. Die geringere Prävalenz bei Asiaten könnte durch andere Risikofaktoren oder aber auch durch weniger Erfahrungen der Ärzte bei der Behandlung der Steißbeinfistel eine veränderte Rezidivrate bedingen. Da die Soldaten der Bundeswehr zumeist nicht der asiatischen Ethnie angehören, ist eine Übertragbarkeit der Ergebnisse der vorliegenden Studie nur bedingt möglich.

Die Auswertung von Abbildung 4 ergibt, dass Dreiviertel ($n = 364/475$; 76,6 %) aller im Studienzeitraum aufgetretenen Steißbeinfisteln bei 19- bis 24-jährigen Patienten symptomatisch wurden. Nur 30 von 475 Patienten (6,3 %) waren bei Symptombeginn jünger als 19 Jahre und 81 von 475 Patienten (17,1 %) 25 Jahre und älter.

Die Auswertung der Symptombdauer vor der Operation in Abhängigkeit der Diagnose bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten (Abbildung 5) kann als Bestätigung der gestellten Diagnose gesehen werden. Die Symptome der akut abszedierenden Steißbeinfistel setzten im Median nur sechs Tage vor der Operation ein. Dennoch zeigen Mittelwert und Maximum (41 Tage bzw. 590 Tage), dass auch Patienten mit einer akut abszedierenden Steißbeinfistel nicht in jedem Fall sofort operiert wurden. Zum einen ist davon auszugehen, dass konservative Behandlungsmethoden eine Verschiebung der Operation ermöglicht haben. Zum anderen kann ein später Arztbesuch die Diagnosestellung nach hinten verschieben. Auch ist denkbar, dass die Fistel erst nach Perforation für einige indolente Patienten symptomatisch wird. Die chronisch remittierende Steißbeinfistel wurde im Median 13 Tage vor der Operation symptomatisch, jedoch zeigt sich auch hier an Mittelwert und Maximum (38,2 Tage bzw. 321 Tage), dass nicht unmittelbar nach Symptombeginn eine chirurgische Sanierung erfolgte.

Die chronisch fistelnde Steißbeinfistel zeigt im Median von 21 Tagen die längste Symptombdauer vor dem operativen Eingriff.

Die blande Steißbeinfistel zeichnet sich dadurch aus, dass sie keine Beschwerden bereitet. In der vorliegenden Patientenpopulation wurden daher auch im Median keinerlei Symptome einer Fistelerkrankung von den Patienten wahrgenommen.

Nur 4 von 498 Patienten waren zum Zeitpunkt der Operation jünger als 18 Jahre alt. Es wurden zwei Patienten im 17. und zwei im 18. Lebensjahr operiert (Abbildung 6). Diese geringen Patientenzahlen sind bedingt durch die Rekrutierung in die Bundeswehr. Auch im Alter zwischen dem 28. und 54. Lebensjahr zeigten pro Lebensjahr durchschnittlich nur zwei Patienten die Symptome einer Fistelerkrankung. Dies ist seltsam und für mich nicht erklärlich, da das Risikoprofil „Arbeit als Soldat“ seit Dekaden fortbesteht und dieser Logik folgend, mehr Rezidive zu erwarten wären. Patienten vor dem 18. Lebensjahr bzw. nach dem 60. Lebensjahr (Pensionierung) konnten daher in dieser Studie nicht erfasst werden. Diese Patientengruppen sind daher unterrepräsentiert.

Die Auswertung der Aufteilung der Diagnose bei den nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten ergibt, dass bei 76 % aller Patienten eine chronische Verlaufsform der Steißbeinfistel vorliegt. Die blande Verlaufsform (4 %) kann in diesem Zusammenhang zu den chronischen Varianten gezählt werden, da sie klinisch zwar ohne akutes Entzündungsgeschehen einhergeht, histologisch aber stets eine Entzündung zeigt [30]. Während ein Viertel aller Patienten (24 %) mit akuten Symptomen und Anzeichen eines Sekretverhalts – einer akut abszedierenden Steißbeinfistel – in der Klinik vorstellig wurden und sofort operiert werden mussten, zeigten 72 % aller Steißbeinfistel-Patienten eine chronische Symptomatik. Der Operationszeitpunkt war bei ihnen in Abhängigkeit des individuellen Leidensdrucks und der medizinischen Kapazitäten frei wählbar.

Die Mehrheit (87,8 %) der stationär gesehenen Krankheitsbilder bei Steißbeinfistel-Patienten weisen entweder chronisch fistelnde oder akut abszedierende Verlaufsformen auf.

Operation

Im untersuchten Patientengut (Abbildung 9) kommen sowohl die primär offene Wundbehandlung als auch der Primärverschluss zur Anwendung.

Bei der akut abszedierenden Steißbeinfistel entschieden sich die Operateure mehrheitlich (77 %) für die primär offene Therapie, während bei Patienten mit einer chronisch fistelnden Steißbeinfistel sowohl die primär offene Wundbehandlung (57,3 %) als auch der Primärverschluss (42,7 %) häufig angewandt wurden.

Kriterien für die Wahl des Operationsverfahrens sind der Entzündungsgrad, die Größe des Befunds, die Anzahl der Pori sowie komplexe Fistelsysteme. Unabhängig vom Befund des Patienten können persönliche Präferenzen, technische Fertigkeit und individuelle Erfahrung seitens des Operateurs Kriterien für die Wahl des operativen Verfahrens darstellen.

Die akut abszedierende Steißbeinfistel wurde gegenüber den chronischen Verlaufsformen häufiger mit einer primär offenen Wundbehandlung behandelt. Unabhängig von der gewählten operativen Therapie liegen im Mittel zwei Pori bei der akut abszedierenden Steißbeinfistel vor. Die Anzahl der Pori war für den Operateur also nicht das Entscheidungskriterium für die überwiegend offene Wundbehandlung der akut abszedierenden Steißbeinfistel. Vielmehr scheint der hohe Entzündungsgrad des akut abszedierenden Geschehens das ausschlaggebende Kriterium für die Wahl der primär offenen Wundbehandlung bei Patienten mit einer akut abszedierenden Steißbeinfistel gewesen zu sein.

Patienten mit chronisch remittierender Steißbeinfistel wurden ähnlich häufig mit einem Primärverschluss (55,1 %) bzw. einer primär offenen Wundbehandlung (44,9 %) versorgt.

Sowohl die chronisch remittierende als auch die chronisch fistelnde Steißbeinfistel zeigen in Bezug auf das Verschlussverfahren ein ausgeglichenes Verhältnis, da sowohl ein sehr ausgedehnter als auch ein kleiner Befund vorliegen kann. Im Vergleich zur akut abszedierenden Steißbeinfistel wurde die Wunde häufiger primär verschlossen, da die chronischen Verlaufsformen einen geringeren Entzündungsgrad zeigen. Kleinere chronische Befunde könnten eher mit einem Primärverschluss versorgt worden sein (im Mittel zwei Pori), während sich Operateure bei größeren zu exzidierenden Bereichen (im Mittel drei Pori) für die primär offene Wundbehandlung entschieden. Ein Primärverschluss (in der Mittellinie) ist bei ausgedehnten Befunden teilweise nicht möglich, da der große Defekt keine oder nur eine nicht spannungsfreie Wundrandadaptation ermöglicht und somit das Risiko einer postoperativen Wundheilungsstörung erhöhen würde.

Bei Patienten mit blander Steißbeinfistel wird am häufigsten der Primärverschluss als Verschlussverfahren gewählt (72,2 %), während die primär offene Wundbehandlung deutlich seltener (27,8 %) angewandt wurde. Auch hier gilt, dass eine entzündungsfreie Verlaufsform der Steißbeinfistel wahrscheinlich eher mit einem Primärverschluss versorgt wird.

Der Vorteil der primär offenen Wundbehandlung liegt in der Einfachheit des Vorgehens. Nach der Operation erlaubt die gute Übersichtlichkeit der Wunde die optimal mögliche Kontrolle des Wundheilungsprozesses. Hierin liegt auch der Nachteil der primär offenen Wundbehandlung, da die Größe der Wunde eine im Vergleich zum Primärverschluss längere Wundheilungsdauer bedingt. Somit wird die Krankenschreibungszeit verlängert und der mögliche Arbeitsbeginn nach hinten verlagert. Durch diese Arbeitszeitausfälle entsteht ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden. Weiterhin ist auch die reine Krankenhausverweildauer länger und ein höheres Engagement bzw. höhere Compliance seitens der Patienten bei der anschließenden ambulanten Wundbehandlung notwendig. Der hohe Arbeitsaufwand beruht auf dem anfangs täglich notwendigen Verbandwechsel, der Durchführung von Sitzbädern sowie der eventuell fortgeführten medikamentösen Therapie.

Der Vorteil des Primärverschlusses liegt in der vergleichsweise schnelleren Heilung, der früheren Rückkehr zum Arbeitsplatz, der geringeren Notwendigkeit der Wundversorgung, weniger Blutungen, weniger Wundschmerz sowie der kürzeren Krankenhausverweildauer [13;70;82]. Als Nachteile gelten die Gefahr der Wundinfekte mit entsprechend verzögerter Wundheilung sowie die Abhängigkeit von der Erfahrung des Operateurs.

Postoperativ

Die Auswertung der stationären Aufenthaltsdauer in Abhängigkeit von der gewählten operativen Verschlussart in Abbildung 12 zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied.

Dieser Unterschied ist unmittelbar verständlich, wenn man sich die lange Wundheilungszeit der primär offenen Wundbehandlung verdeutlicht. Im Umkehrschluss verwundert die relativ lange Wundheilungszeit beim Primärverschluss. Die Patienten verblieben häufig bis zum Fadenzug im

Krankenhaus und wurden somit selten ambulant durch den Truppenarzt weiterbetreut. Aus diesem Grund ist auch die Therapiedauer der Patienten mit Primärverschluss entsprechend länger als in einem vergleichbaren zivilen Krankenhaus. Dies scheint aber eine Besonderheit der Bundeswehrkranken Häuser in jener Zeit gewesen zu sein. Heutzutage verbleiben die Patienten nicht zwangsläufig bis zum Abschluss der Wundheilung nach Primärverschluss im Krankenhaus.

Die Auswertung von Abbildung 13 ergab, dass 40 von 200 nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten eine sekundär offene Wundbehandlung erhielten. Somit ergibt sich eine Dehiszenzrate von 20 %.

Demgegenüber steht eine Primärheilungsrate von 80 %.

Die beiden großen Patientengruppen der akut abszedierenden ($n = 122$) und der chronisch fistelnden Steißbeinfistel ($n = 309$) zeigen gleiche Wunddehiszenzraten von 7,4 %.

Patienten mit einer chronisch remittierenden Steißbeinfistel ($n = 49$) zeigen eine Wunddehiszenzrate von 12,2 %. Sofern eine blande Steißbeinfistel ($n = 18$) diagnostiziert wurde, ergab sich eine Wunddehiszenzrate von 16,7 %. Diese vergleichsweise hohe Wunddehiszenzrate unterscheidet sich zwar statistisch nicht signifikant zu den anderen Diagnosegruppen, ist aber dennoch verwunderlich. Die blande Steißbeinfistel ist klinisch immer unauffällig, weswegen ein unkompliziertes Procedere ohne Komplikationen, wie der Notwendigkeit der sekundär offenen Wundheilung, erwartet wird.

Rezidivrate

Die in Abbildung 14 dargestellten Rezidivraten zeigen einen signifikanten Unterschied ($p < 0,0001$).

Es konnte gezeigt werden, dass 55,4 % aller Rezidive ($n = 62/112$) bei Steißbeinfistel-Patienten mit Primärverschluss auftreten, obwohl nur 40 % der Operationen ($n = 200/498$) nach diesem Verfahren erfolgten.

Die Rezidivfreiheitsraten der Steißbeinfistel-Patienten mit Primärverschluss und nach primär offener Wundheilung nach 5 bzw. 20 Jahren unterscheiden sich erheblich.

Die Unterschiede der 5-Jahres-Rezidivrate bei primär offener Wundbehandlung und Primärverschluss sind im Log-Rank Test mit einem p-Wert von 0,88 nicht signifikant. Ein signifikanter Un-

terschied zeigt sich hingegen in der 10-Jahres-Überlebensrate ($p = 0,001$), der 15-Jahres-Überlebensrate ($p < 0,0001$) und der 20-Jahres-Überlebensrate ($p < 0,0001$).

Bereits nach fünf postoperativen Jahren sind bei 18 % der Patienten mit Primärverschluss Rezidive aufgetreten. In den nächsten 15 Jahren erlitten weitere 12 % der Patienten mit Primärverschluss ein Rezidiv.

Bei Patienten, die eine primär offene Wundbehandlung erhielten, konnten in den ersten fünf postoperativen Jahren hingegen nur 9 % aller Rezidive erfasst werden. Die Rezidivrate steigt jedoch im Zeitraum von 20 Jahren nach der Operation bis auf 17 %.

Ein möglicher Einflussfaktor auf die Rezidivrate stellt die Neuerkrankungsrate dar.

Neuerkrankungen konnten in dieser Studie nicht von Rezidiven abgegrenzt werden. Da jedoch der in der Literatur berichtete Häufigkeitsgipfel ($23,5 \pm 3,9$) der Erkrankung mit unseren Ergebnissen übereinstimmt und neu aufgetretene Steißbeinfisteln nach dem 45. Lebensjahr nur noch selten zu erwarten sind [49], scheint die Neuerkrankungsrate in dieser Studie vernachlässigbar. Nahezu alle Vergleichsstudien zeigen durchgehend ein geringeres Nachbeobachtungsintervall sowie kleinere Fallzahlen (Tabelle 8). Sofern die Fünf-Jahres-Rezidivraten aus der vorliegenden Studie mit den Rezidivraten in Tabelle 8 verglichen werden, zeigt sich, dass die Ergebnisse dieser Studie im Rahmen der in der Literatur üblichen Werte liegen. Sobald aber die 10-, 15- und 20-Jahres-Rezidivraten betrachtet werden, wird offenbar, dass sich eine große Anzahl an Rezidiven erst im späteren Verlauf entwickelt. Vergleichszahlen liegen nicht vor.

Dies unterstreicht die Notwendigkeit, operative Verfahren im Allgemeinen auch langfristig auf den Prüfstand zu stellen. Nur durch die langfristige postoperative Beobachtung können Rezidive hinreichend erfasst werden. Die so gewonnenen Informationen können sowohl dem Patienten als auch dem Operateur die Wahl des operativen Verfahrens erleichtern.

Feste Zeitpunkte für die Definition der Rezidivrate erscheinen anhand der vorliegenden Daten sinnvoll: beispielsweise nach fünf, zehn oder zwanzig Jahren. Nach fünf Jahren konnten 56 % aller Rezidive (nach 10 Jahren 73 % und nach 20 Jahren 98 % aller Rezidive) erfasst werden. Die zahlreichen modernen chirurgischen Verfahren wie Lappenplastiken, sollten ebenfalls eine Rezidivrate

nach fünf Jahren nachweisen, um einen validen Vergleich der neuen zu den altbewährten Techniken durchführen zu können.

Weiterhin ist eine Überlebensanalyse, zum Beispiel nach Kaplan-Meier, als Standardverfahren zu empfehlen.

Patienten mit Rezidiv sollten bevorzugt mittels primär offener Wundbehandlung versorgt werden, um weitere Rezidive mit höherer Wahrscheinlichkeit zu verhindern, als dies mit einem Primärverschluss möglich ist.

Gegenstand weiterer Studien sollte sein, ob die niedrige Rezidivrate (der primär offenen Wundbehandlung) oder tatsächlich die kurze stationäre Aufenthaltsdauer (bei einem Primärverschluss) von den Patienten bevorzugt wird.

Die Auswertung der in Abbildung 16 dargestellten Rezidivrate der Steißbeinfistel-Patienten in Bezug auf die Auswahl des Bundeswehrkrankenhauses ergab, dass keine statistisch signifikanten Unterschiede bei den Rezidivraten bestehen. Es kann daher von einer in allen drei Krankenhäusern ähnlichen Patientenpopulation und ähnlichen Behandlungsbedingungen ausgegangen werden.

Die Auswertung der Rezidivrate der nachbefragten Steißbeinfistel-Patienten in Abhängigkeit von der Diagnose (Abbildung 17) ergibt, dass – unabhängig von der gestellten Diagnose – immer eine ähnliche Rezidivrate von 20,4 % bis 24,6 % zu erwarten ist. Die Diagnose steht nicht in Abhängigkeit zur längerfristigen Prognose bzw. Rezidivrate. Hingegen konnte nachgewiesen werden, dass die Art der Therapie (Abbildung 14 und Abbildung 15) sowie verschiedene andere Risiko- bzw. Einflussfaktoren prognostische Bedeutung haben [75].

Zusammenfassung

Die Steißbeinfistel ist eine häufige Erkrankung der chirurgischen Praxis. Langfristige Untersuchungen der Rezidivrate der beiden häufigsten operativen Verfahren (Primärverschluss und primär offene Wundbehandlung) liegen noch nicht vor.

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden zwischen 1980 und 1996 an drei Krankenhäusern der Bundeswehr 498 primär operierte Steißbeinfistel-Patienten telefonisch nachbefragt. Es wurden ausschließlich männliche Patienten betrachtet.

Primäre Endpunkte der Studie waren die sekundäre Wundöffnung (Wunddehiszenz) bzw. das Rezidiv.

Es konnte gezeigt werden, dass nach fünf Jahren 56 %, nach 10 Jahren 73 % und nach 20 Jahren 98 % aller Rezidive auftreten.

Die Nachbefragung fand im Median 15,1 Jahre im Anschluss an die Operation statt. Es konnte kein Krankenhausbias der Rezidivraten bei primär offener Wundbehandlung zum Primärverschluss festgestellt werden.

Wurde ein Patient einer primär offenen Wundbehandlung unterzogen, führte dies bei 16,8 % der Patienten (n=50/298) zu einem Rezidiv. Der Primärverschluss in der Mittellinie führte bei 31 % (n=62/200) Patienten zu einem Rezidiv ($p < 0,0001$; Chi-Quadrat Test).

Damit ist die primär offene Wundbehandlung die deutlich rezidivärmere Methode.

Literaturverzeichnis

- 1 Accarpio G, Davini MD, Fazio A, Senussi OH, Yakubovich A: Pilonidal sinus with an anal canal fistula. Report of a case. *Dis Colon Rectum* 1988;31:965-967.
- 2 Akinci OF, Bozer M, Uzunkoy A, Duzgun SA, Coskun A: Incidence and aetiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *Eur J Surg* 1999;165:339-342.
- 3 Akinci OF, Coskun A, Uzunkoy A: Simple and effective surgical treatment of pilonidal sinus: asymmetric excision and primary closure using suction drain and subcuticular skin closure. *Dis Colon Rectum* 2000;43:701-706.
- 4 Al-Hassan HK, Francis IM, Neglen P: Primary closure or secondary granulation after excision of pilonidal sinus? *Acta Chir Scand* 1990;156:695-699.
- 5 Allen-Mersh TG: Pilonidal sinus: Finding the right track for treatment. *Br J Surg* 1990;77:123-132.
- 6 Anderson AW: Hair extraction from an ulcer. *Boston Med Surg J* 1847;36:74-76.
- 7 Armstrong JH, Barcia PJ: Pilonidal sinus disease. The conservative approach. *Arch Surg* 1994;129:914-917.
- 8 Aydede H, Erhan Y, Sakarya A, Kumkumoglu Y: Comparison of three methods in surgical treatment of pilonidal disease. *ANZ J Surg* 2001;71:362-364.
- 9 Bascom J: Pilonidal disease: Origin from follicles of hairs and results of follicle removal as treatment. *Surgery* 1980;87:567-572.
- 10 Bascom J: Pilonidal disease: Long-term results of follicle removal. *Dis Colon Rectum* 1983;26:800-807.
- 11 Berkem H, Topaloglu S, Ozel H, Avsar FM, Yildiz Y, Yuksel BC, Hengirmen S, Akyurek N: V-Y advancement flap closures for complicated pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2005;20:343-348.
- 12 Bissett IP, Isbister WH: The management of patients with pilonidal disease - A comparative study. *Aust N Z J Surg* 1987;57:939-942.
- 13 Blumberg NA: Pilonidal sinus treated with phenol: An old problem revisited. *Surg Rounds* 2001;24:307-316.
- 14 Bose B, Candy J: Radical cure of pilonidal sinus by Z-plasty. *Am J Surg* 1970;120:783-786.
- 15 Breuninger H: [Treatment of pilonidal sinus and acne inversa]. *Hautarzt* 2004;55:254-258.
- 16 Brook I: Microbiology of infected pilonidal sinuses. *J Clin Pathol* 1989;42:1140-1142.

- 17 Buie L: Jeep disease (pilonidal disease of mechanized warfare): *Dis Colon Rectum* 1982;25:384-390.
- 18 Brückner B, Volmerig J: Zur Wirksamkeit von Sulmycin-Implantat bei der geschlossenen Behandlung des Sinus pilonidalis. *Wehrmedizinische Monatszeitschrift* 1997;41:141-145.
- 19 Calcina G, Setti P, Benati L, Savioli A, Galli G: [Excision and immediate suture technic in the treatment of pilonidal fistula. Our experience]. *Minerva Chir* 1995;50:815-819.
- 20 Caniano DA, Ruth B, Teich S: Wound management with vacuum-assisted closure: experience in 51 pediatric patients. *J Pediatr Surg* 2005;40:128-132.
- 21 Chaudhuri A, Bekdash BA: Single-dose metronidazole versus 5-day multi-drug antibiotic regimen in excision of pilonidal sinuses with primary closure: A prospective randomised controlled double-blinded study. *Int J Colorectal Dis* 2002;17:355-358.
- 22 Chijiwa T, Suganuma T, Takigawa T, Edogawa S, Inoue K, Yanagida S, Hatada J: Pilonidal sinus in Japan maritime self-defense force at Yokosuka. *Mil Med* 2006;171:650-652.
- 23 Chintapatla S, Safarani N, Kumar S, Haboubi N: Sacrococcygeal pilonidal sinus: Historical review, pathological insight and surgical options. *Tech Coloproctol* 2003;7:3-8.
- 24 Da Silva JH: Pilonidal cyst: Cause and treatment. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1146-1156.
- 25 De Bree E, Zoetmulder FA, Christodoulakis M, Aleman BM, Tsiftsis DD: Treatment of malignancy arising in pilonidal disease. *Ann Surg Oncol* 2001;8:60-64.
- 26 Dogru O, Camci C, Aygen E, Girgin M, Topuz O: Pilonidal sinus treated with crystallized phenol: An eight-year experience. *Dis Colon Rectum* 2004;47:1934-1938.
- 27 Doll D: Sinotomy versus excisional surgery for pilonidal sinus. *ANZ J Surg* 2007;77:599-600.
- 28 Doll D: 5- and 10-year recurrence rate is the new gold standard in pilonidal sinus surgery benchmarking. *Med Princ Pract* 2010;19:216-217.
- 29 Doll D, Friederichs J, Dettmann H, Boulesteix AL, Duesel W, Petersen S: Time and rate of sinus formation in pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2007;23:359-364.
- 30 Doll D, Friederichs J, Dusel W, Fend F, Petersen S: Surgery for asymptomatic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:839-844.
- 31 Doll D, Krueger CM, Schrank S, Dettmann H, Petersen S, Duesel W: Timeline of Recurrence After Primary and Secondary Pilonidal Sinus Surgery. *Dis Colon Rectum* 2007;50:1928-1934.
- 32 Doll D, Novotny A, Rothe R, Kristiansen JE, Wietelmann K, Boulesteix AL, Dusel W, Petersen S: Methylene Blue halves the long-term recurrence rate in acute pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2007;23:181-187.

- 33 Donati A, Brancato G, Parrinello V, Zanghi G, Crescimanno R, Beghe F: [Heterologous lyophilized collagen in the secondary healing of pilonidal fistulae]. *Minerva Chir* 1993;48:141-145.
- 34 Duxbury MS, Blake SM, Dashfield A, Lambert AW: A randomised trial of knife versus diathermy in pilonidal disease. *Ann R Coll Surg Engl* 2003;85:405-407.
- 35 Ertan T, Koc M, Gocmen E, Aslar AK, Keskek M, Kilic M: Does technique alter quality of life after pilonidal sinus surgery? *Am J Surg* 2005;190:388-392.
- 36 Eryilmaz R, Sahin M, Alimoglu O, Dasiran F: Surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus with the Limberg transposition flap. *Surgery* 2003;134:745-749.
- 37 Eryilmaz R, Sahin M, Okan I, Alimoglu O, Somay A: Umbilical pilonidal sinus disease: Predisposing factors and treatment. *World J Surg* 2005;29:1158-1160.
- 38 Essary B, Kim J, Anupindi S, Katz JA, Nimkin K: Pelvic MRI in children with Crohn disease and suspected perianal involvement. *Pediatr Radiol* 2007;37:201-208.
- 39 Falabella AF, Carson P, Eaglstein WH, Falanga V: The safety and efficacy of a proteolytic ointment in the treatment of chronic ulcers of the lower extremity. *J Am Acad Dermatol* 1998;39:737-740.
- 40 Fazeli MS, Adel MG, Lebaschi AH: Comparison of outcomes in Z-plasty and delayed healing by secondary intention of the wound after excision of the sacral pilonidal sinus: results of a randomized, clinical trial. *Dis Colon Rectum* 2006;49:1831-1836.
- 41 Fuzun M, Bakir H, Soylu M, Tansug T, Kaymak E, Harmancioglu O: Which technique for treatment of pilonidal sinus - Open or closed? *Dis Colon Rectum* 1994;37:1148-1150.
- 42 Gencosmanoglu R, Inceoglu R: Modified lay-open (incision, curettage, partial lateral wall excision and marsupialization) versus total excision with primary closure in the treatment of chronic sacrococcygeal pilonidal sinus: A prospective, randomized clinical trial with a complete two-year follow-up. *Int J Colorectal Dis* 2005;20:415-422.
- 43 Gips M, Melki Y, Salem L, Weil R, Sulkes J: Minimal Surgery for Pilonidal Disease Using Trephines: Description of a New Technique and Long-Term Outcomes in 1,358 Patients. *Dis Colon Rectum* 2008;51:1652-1662.
- 44 Goodall P: The aetiology and treatment of pilonidal sinus. A review of 163 patients. *Br J Surg* 1961;49:212-218.
- 45 Guyuron B, Dinner MI, Dowden RV: Excision and grafting in treatment of recurrent pilonidal sinus disease. *Surg Gynecol Obstet* 1983;156:201-204.
- 46 Hegge HG, Vos GA, Patka P, Hoitsma HF: Treatment of complicated or infected pilonidal sinus disease by local application of phenol. *Surgery* 1987;102:52-54.
- 47 Hodge RM: Pilonidal Sinus. *Boston Med Surg J* 1880;103:485-486,493,544.
- 48 Holzer B, Grussner U, Bruckner B, Houf M, Kiffner E, Schildberg FW, Vogel P, Rosen HR: Efficacy and tolerance of a new gentamicin collagen fleece (Septocoll) after surgical treatment of a pilonidal sinus. *Colorectal Dis* 2003;5:222-227.
- 49 Hull TL, Wu J: Pilonidal disease. *Surg Clin North Am* 2002;82:1169-1185.

- 50 Iesalnieks I, Furst A, Rentsch M, Jauch KW: [Primary midline closure after excision of a pilonidal sinus is associated with a high recurrence rate]. *Chirurg* 2003;74:461-468.
- 51 Jones DJ: ABC of colorectal diseases. Pilonidal sinus. *BMJ* 1992;305:410-412.
- 52 Joseph HL, Gifford H: Barber's interdigital pilonidal sinus: The incidence, pathology, and pathogenesis. *AMA Arch Derm Syphilol* 1954;70:616-624.
- 53 Karydakakis GE: Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg* 1992;62:385-389.
- 54 Kayaalp C, Olmez A, Aydin C, Piskin T, Kahraman L: Investigation of a one-time phenol application for pilonidal disease. *Med Princ Pract* 2010;19:212-215.
- 55 Kaymakcioglu N, Yagci G, Simsek A, Unlu A, Tekin OF, Cetiner S, Tufan T: Treatment of pilonidal sinus by phenol application and factors affecting the recurrence. *Tech Coloproctol* 2005;9:21-24.
- 56 Khawaja HT, Bryan S, Weaver PC: Treatment of natal cleft sinus: A prospective clinical and economic evaluation. *BMJ* 1992;304:1282-1283.
- 57 Kitchen PR: Pilonidal sinus: Experience with the Karydakakis flap. *Br J Surg* 1996;83:1452-1455.
- 58 Kronborg O, Christensen K, Zimmermann-Nielsen C: Chronic pilonidal disease: A randomized trial with a complete 3-year follow-up. *Br J Surg* 1985;72:303-304.
- 59 Lee HC, Ho YH, Seow CF, Eu KW, Nyam D: Pilonidal disease in Singapore: Clinical features and management. *Aust N Z J Surg* 2000;70:196-198.
- 60 Marks J, Harding KG, Hughes LE, Ribeiro CD: Pilonidal sinus excision - Healing by open granulation. *Br J Surg* 1985;72:637-640.
- 61 Marrie TJ, Aylward D, Kerr E, Haldane EV: Bacteriology of pilonidal cyst abscesses. *J Clin Pathol* 1978;31:909.
- 62 Mayo OH: Observations on injuries and diseases of the rectum. 45-46. Burgess and Hill, London, 1833.
- 63 McCallum IJ, King PM, Bruce J: Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2008;336:868-871.
- 64 McLone DG DM: Normal and abnormal early development of the nervous system; Pediatric neurosurgery: Surgery of the developing nervous system. 1-39. Philadelphia (PA), WB Saunders, 1994.
- 65 Menten O, Bagci M, Bilgin T, Coskun I, Ozgul O, Ozdemir M: Management of pilonidal sinus disease with oblique excision and primary closure: Results of 493 patients. *Dis Colon Rectum* 2006;49:104-108.
- 66 Miocinovic M, Horzic M, Bunoza D: The treatment of pilonidal disease of the sacrococcygeal region by the method of limited excision and open wound healing. *Acta Med Croatica* 2000;54:27-31.

- 67 <http://www.bmj.com/cgi/eletters/336/7649/868> (Tag des Zugriffs: 02.06.2010)
- 68 Moyer DG: Pilonidal cyst of the scalp. *Arch Dermatol* 1972;105:578-579.
- 69 Mphande AN, Killowe C, Phalira S, Jones HW, Harrison WJ: Effects of honey and sugar dressings on wound healing. *J Wound Care* 2007;16:317-319.
- 70 Notaras MJ: A review of three popular methods of treatment of postanal (pilonidal) sinus disease. *Br J Surg* 1970;57:886-890.
- 71 Oncel M, Kurt N, Kement M, Colak E, Eser M, Uzun H: Excision and marsupialization versus sinus excision for the treatment of limited chronic pilonidal disease: A prospective, randomized trial. *Tech Coloproctol* 2002;6:165-169.
- 72 Palmieri B, Gozzi G, Rossi A: [Pilonidal cysts: the state of the art and the authors' personal experiences]. *Minerva Chir* 1994;49:377-382.
- 73 Patey DH, Curry RC: Pilonidal sinus presenting in the suprapubic region of a woman. *Lancet* 1962;1:620-621.
- 74 Perruchoud C, Vuilleumier H, Givel JC: Pilonidal sinus: How to choose between excision and open granulation versus excision and primary closure? Study of a series of 141 patients operated on from 1991 to 1995. *Swiss Surg* 2002;8:255-258.
- 75 Petersen S, Wietelmann K, Evers T, Huser N, Matevossian E, Doll D: Long-term effects of postoperative razor epilation in pilonidal sinus disease. *Dis Colon Rectum* 2009;52:131-134.
- 76 Riedler L, Weimann S, Steiner E: [Operative therapy of the pilonidal sinus; 115 controlled patients (author's transl)]. *Zentralbl Chir* 1978;103:1410-1415.
- 77 Rosen W, Davidson JS: Gluteus maximus musculocutaneous flap for the treatment of recalcitrant pilonidal disease. *Ann Plast Surg* 1996;37:293-297.
- 78 Schneider IH, Thaler K, Kockerling F: Treatment of pilonidal sinuses by phenol injections. *Int J Colorectal Dis* 1994;9:200-202.
- 79 Senapati A, Cripps NP, Thompson MR: Bascom's operation in the day-surgical management of symptomatic pilonidal sinus. *Br J Surg* 2000;87:1067-1070.
- 80 Solla JA, Rothenberger DA: Chronic pilonidal disease. An assessment of 150 cases. *Dis Colon Rectum* 1990;33:758-761.
- 81 Sondenaar K, Andersen E, Nesvik I, Soreide JA: Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 1995;10:39-42.
- 82 Sondenaar K, Andersen E, Soreide JA: Morbidity and short term results in a randomised trial of open compared with closed treatment of chronic pilonidal sinus. *Eur J Surg* 1992;158:351-355.
- 83 Sondenaar K, Nesvik I, Andersen E, Soreide JA: Recurrent pilonidal sinus after excision with closed or open treatment: Final result of a randomised trial. *Eur J Surg* 1996;162:237-240.
- 84 Sondenaar K, Pollard ML: Histology of chronic pilonidal sinus. *APMIS* 1995;103:267-272.

- 85 Stelzner F: [Causes of pilonidal sinus and pyoderma fistulans sinifica]. *Langenbecks Arch Chir* 1984;362:105-118.
- 86 Stevens J, Chaloner D: Urgosorb dressing: Management of acute and chronic wounds. *Br J Nurs* 2005;14:S22-S28.
- 87 Tocchi A, Mazzoni G, Bononi M, Fornasari V, Miccini M, Drumo A, Colace L: Outcome of chronic pilonidal disease treatment after ambulatory plain midline excision and primary suture. *Am J Surg* 2008;196:28-33.
- 88 Val-Bernal JF, Azcarretazabal T, Garijo MF: Pilonidal sinus of the penis. A report of two cases, one of them associated with actinomycosis. *J Cutan Pathol* 1999;26:155-158.
- 89 Vallance S: Pilonidal fistulas mimicking fistulas-in-ano. *Br J Surg* 1982;69:161-162.
- 90 Vermeulen H, Ubbink DT, Goossens A, de VR, Legemate DA: Systematic review of dressings and topical agents for surgical wounds healing by secondary intention. *Br J Surg* 2005;92:665-672.
- 91 Vogel P, Lenz J: [Treatment of pilonidal sinus with excision and primary suture using a local, resorbable antibiotic carrier. Results of a prospective randomized study]. *Chirurg* 1992;63:748-753.
- 92 Warren JM: Abscess, containing hair, on the nates. *Am J M Sc* 1854;113.
- 93 Williams C: Intrasite Gel: A hydrogel dressing. *Br J Nurs* 1994;3:843-846.
- 94 Williamson JD, Silverman JF, Tafra L: Fine-needle aspiration cytology of metastatic squamous-cell carcinoma arising in a pilonidal sinus, with literature review. *Diagn Cytopathol* 1999;20:367-370.
- 95 Woodward WW: A pilonidal sinus of the ear. *Aust N Z J Surg* 1965;35:72-73.
- 96 Yabe T, Furukawa M: The origin of pilonidal sinus: A case report. *J Dermatol* 1995;22:696-699.

Danksagung

Mein Dank gilt vor allem Herrn Prof. Dr. med. Björn Dirk Krapohl für die freundliche Überlassung des Themas und seine Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit.

Mein besonderer Dank richtet sich weiterhin an Herrn Dr. med. Dietrich Doll für die umfassende Betreuung der Arbeit. Ohne seine geduldige Hilfe von der Planung, über die Datenerhebung und Auswertung bis zur Abfassung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Des Weiteren bedanke ich mich bei Herrn Dr. med. Kai Wietelmann, Frau Heidi Dettmann und Herrn Stefan Schrank für die durchgehend freundliche Zusammenarbeit im Team.

Herrn Dr. rer. nat. Konrad Neumann danke ich für die Unterstützung bei der statistischen Planung sowie Herrn Dietrich Petersen und Frau Rita Kluge vom Bundeswehrrerkennungsdienst für die wertvolle Hilfe bei der Datenerhebung.

Anhang A

Fragebogen zur Erfassung der Langzeitrezidivrate

Name: Mustermann, Max PK: 080284 A 10115

Stationär vom 01.09.1988 bis 27.10.1988 BWK C

Familienanamnese: pos., _____ neg. k.A.

Eigenanamnese: (Akne, Abszessneigung, Hyperhidrosis, andere Erkrankungen ...)

Bestand damals: Druckgefühl [], Rötung [], Schwellung [], Schmerz [], Sek-
retion/Nässen [], Pus []

Wunde bei Entlassung aus dem Krankenhaus im Jahr 19XX:

	ja	Nein	Kann ich nicht genau beantworten
1. vollständig geschlossen, reizlos			
2. Restdefekt	ca. ____x ____x ____ cm		
3. trocken			
4. Schorf			
5. Sekretion (klar)			
6. Eiter			
7. Blut			
8. Hautfäden			
9. Schmerz	<input type="checkbox"/> ständig <input type="checkbox"/> sitzend <input type="checkbox"/> bei Bewegung <input type="checkbox"/>		

10. Überwärmung			
11. Rötung			
12. Schwellung			
13. Druckgefühl	Dauer:		

Poststationäre Behandlung:

arbeits-/ einsatzunfähig / kzH / Krankschreibung [] Tage Wo Mo

Befreiung von Sport/ Märschen/Geländedienst [] Tage Wo Mo

Wunde vollständig geschlossen nach [] Tagen Wo Mo

Im letzten Teil geht es um die Zeit seit Wundschluss bis jetzt.

Rötung, Schwellung, Schmerz nein ja, wann? _____

Sekretion, Nässen, Pus, Blut nein ja, wann? _____

Wunde erneut aufgegangen nein ja, wann? _____

erneutes Trauma: nein ja, wann? _____

Fistel/ Abszess neu: nein **ja**, wann? _____

Fistel/ Abszess hat sich spontan geöffnet nein ja, wann? _____

wurde vom Pat. eröffnet nein ja, wann? _____

wurde vom Arzt eröffnet nein ja, und zwar

Stichinzision (en), insgesamt _____Mal

Wann? _____/_____/_____/_____/_____

Wo? Krhs./Ort _____

erneute OP(s), insgesamt _____ Mal

Wann? _____/_____/_____/_____/_____

Wo? Krhs./Ort _____

Was? Inzision/ Entdeckung/ Ausräumung

Exzision offene Wundbehandlung

Primärverschluss sym. asym.

ging die vernähte Wunde wieder auf? (sek. offen)

Patient wünscht Informationen zum Ergebnis der Befragung

ja

nein

Kontakt: E-Mail: _____

Adresse: 12345 Musterstadt; Musterstraße 1a ist richtig?

Lebenslauf

Aus Datenschutzgründen enthält die elektronische Version der Dissertation keine persönlichen Angaben.

Publikationsliste

1. Doll D, Evers T, Matevossian E, Petersen S: Outcome of chronic pilonidal disease treatment after ambulatory plain midline excision and primary suture. *Am J Surg* 2009;197:693-4
2. Petersen S, Wietelmann K, Evers T, Huser N, Matevossian E, Doll D: Long-term effects of postoperative razor epilation in pilonidal sinus disease. *Dis Colon Rectum* 2009;52:131-134
3. Doll D, Matevossian E, Wietelmann K, Evers T, Kriner M, Petersen S: Family history of pilonidal sinus predisposes to earlier onset of disease and a 50% long-term recurrence rate. *Dis Colon Rectum* 2009;52:1610-5
4. Evers T, Doll D: Der Pilonidalsinus - Hohe chirurgische Rezidivrate der Steißbeinfistel. *Ambulante Chirurgie* 2009;9:1-4