

**Klinikum Augsburg
Klinik für Gefäßchirurgie
Chefarzt
Prof. Dr. med. K.-D. Wölfle**

**Behandlungsstrategien und Ergebnisse bei
injektionsassoziierten inguinalen perivaskulären
Abszessen
bei Drogenabhängigen**

**Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm**

**vorgelegt von
Elfriede Luise Feder
Fürstenfeldbruck**

2014

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Thomas Wirth

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Klaus-Dieter Wölfle

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Frieder Keller

Tag der Promotion: 24.04.2015

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Einführung	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	6
2	PATIENTENGUT UND METHODIK, BEHANDLUNGSABLÄUFE	7
2.1	Art der Datenerhebung	7
2.2	Befunde und therapeutisches Vorgehen	7
2.2.1	Perivaskuläre Abszedierung ohne lokale Gefäßkomplikation	7
2.2.2	Perivaskuläre Abszedierung mit Beteiligung der tiefen Beinvenen	14
2.2.3	Perivaskuläre Abszedierung mit arterieller Gefäßkomplikation	19
3	ERGEBNISSE	35
3.1	Übersicht der Patienten und Begleiterkrankungen	35
3.2	Klinik bei Aufnahme	37
3.3	Diagnostisches Prozedere und Lokalbefund	38
3.4	Virologischer Infektionsstatus	41
3.5	Keimspektrum	41
3.6	Ergebnisse der operativen Vorgehensweise	43
3.6.1	Basisbehandlung	43
3.6.2	Operative Behandlung und Ergebnisse der Leistenabszesse ohne Gefäßläsion	45
3.6.3	Operative Behandlung und Ergebnisse bei Beteiligung der tiefen Venen	46
3.6.4	Operative Behandlungspfade und Ergebnisse bei septisch-arterieller Blutung	49

3.7	Algorithmus für die Behandlung von perivaskulären Inguinalabszessen bei Drogenabhängigen	52
4	DISKUSSION	54
4.1	Patientenkollektiv und -charakteristika	54
4.2	Virologischer Infektionsstatus	57
4.3	Mikrobiologisches Erregerspektrum	59
4.4	Bildgebende Diagnostik	61
4.5	Therapeutische Vorgehensweise und Komplikationen	63
4.6	Schlussfolgerung	73
5	ZUSAMMENFASSUNG	74
6	LITERATURVERZEICHNIS	76
7	DANKSAGUNG	83
8	LEBENS LAUF	84

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria
Abb.	Abbildung
ABI	Ankle-Brachial-Index, Knöchel-Arm-Index
AFC	Arteria femoralis communis
AFP	Arteria femoralis profunda
AFS	Arteria femoralis superficialis
AIE	Arteria iliaca externa
Angio	Angiografie
ANV	akutes Nierenversagen
bzw.	beziehungsweise
° C	Grad Celsius
cm	Zentimeter
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomogramm
DSA	digitale Subtraktionsangiografie
dl	Deziliter
d.h.	das heißt
E / E	End-zu-End Anastomose
E / S	End-zu-Seit Anastomose
et al.	et alii
FKDS	farbkodierte Duplexsonografie
ggf.	gegebenenfalls
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
inf.	inferior
M.	Musculus
mg	Milligramm
ml	Milliliter
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
MRA	Magnetresonanzangiografie
MRT	Magnetresonanztomografie
MRSA	methicillinresistenter Staphylokokkus aureus

N.	Nervus
nl	Nanoliter
Nr.	Nummer
o.g.	oben genannt
Op	Operation
Pop-I	erstes Poplitealsegment
SOP	Standard Operating Procedure
TVT	tiefe Venenthrombose
V.	Vena
VAC	Vacuum Assisted Closure, Vakuumversiegelung
VSM	V. saphena magna
Z. n.	Zustand nach

1 Einleitung

1.1 Einführung

Illegale harte Drogen wie Heroin, Kokain oder Amphetamine stellen für die Gesundheit der konsumierenden Menschen eine erhebliche Gefahr dar. Am deutlichsten wird die Gefährlichkeit illegaler Drogen bei den durch sie verursachten Todesfällen veranschaulicht.

Laut einer aktuellen gemeinsamen Pressemitteilung des Bundeskriminalamtes und der Drogenbeauftragten der Bundesregierung vom 17.04.2014 ist die Zahl der Drogentoten in Deutschland im Jahr 2013 mit 1002 Menschen erstmals wieder seit 2009 um 6 Prozent gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Das Durchschnittsalter lag bei rund 38 Jahren. Mit 83% waren mehrheitlich Männer betroffen (Mortler, Zierke 2014).

Demgegenüber konnte im Jahr 2012 mit 944 Drogentoten in Deutschland der niedrigste Stand seit dem Jahre 1988 erzielt werden (Dyckmans 2013). Die Anzahl der Drogentodesfälle im Langzeitverlauf in Deutschland wird in Abb. 1 anschaulich dargestellt.

Im bundesweiten Vergleich war im Jahr 2013 die Zahl der Drogentoten in Bayern mit 230 Toten am höchsten, dicht gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 198 und Baden-Württemberg mit 118 Drogentodesfällen (Abb. 2). Bei den beiden letztgenannten Bundesländern ist der prozentuale Anteil weiter rückläufig, demgegenüber ist in Bayern im Vergleich zu den Jahren von 2011 und 2012 ein Plus von rund 30 % und 9 % festzustellen.

Schätzungen zufolge gibt es etwa 200.000 Menschen in Deutschland die illegale Drogen konsumieren, wovon die Mehrheit sich intravenös Heroin injiziert (Mortler 2013).

Weltweit wird die Zahl i.v.-Drogenabhängiger auf über 13 Millionen geschätzt (Gordon et al. 2005).

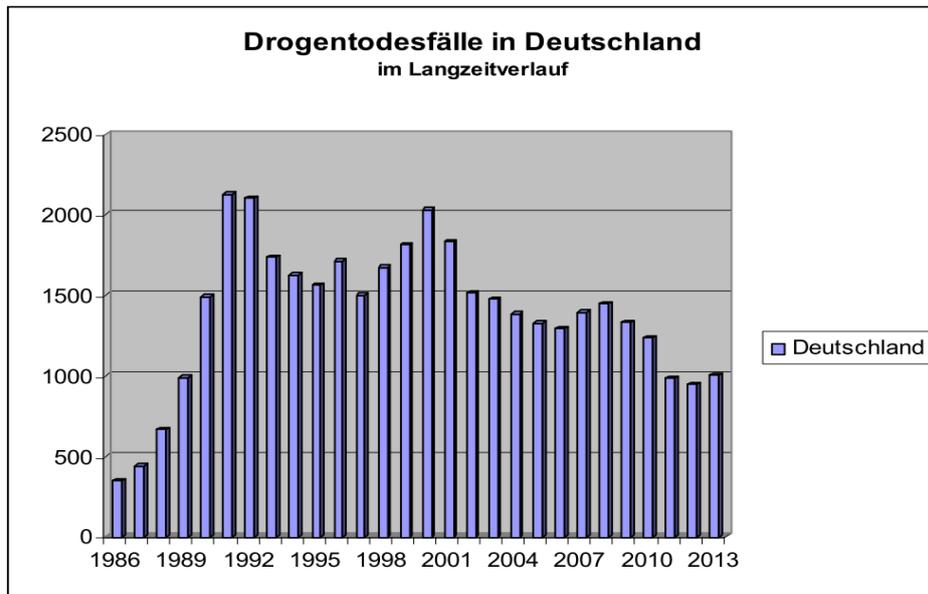


Abbildung 1: Drogentodesfälle in Deutschland

Quelle: Bundeskriminalamt 2014

4 -

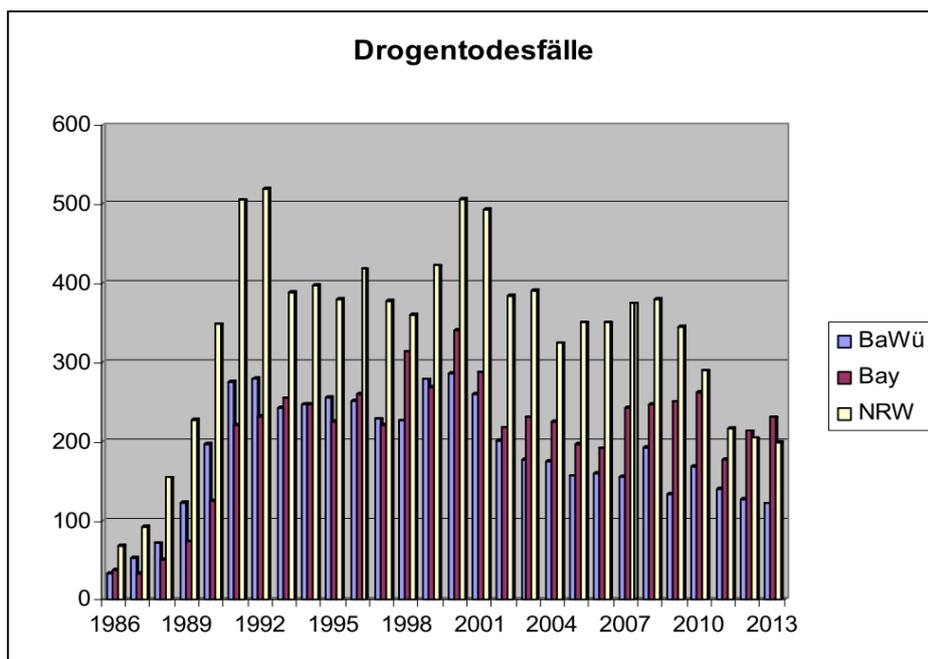


Abbildung 2: Drogentodesfälle in Bayern (Bay), Baden-Württemberg (BaWü), und Nordrhein-Westfalen (NRW) im Langzeitverlauf

Quelle: Bundeskriminalamt 2014

Rückblickend nehmen die Todesfälle aufgrund einer alleinigen Heroinüberdosierung ab und sind stattdessen immer häufiger einem polyvalentem Konsum, also gleichzeitigem Verbrauch von mehreren illegalen Substanzen zusammen mit Heroin und Alkohol, zuzuordnen.

Laut dem Drogen- und Suchtbericht 2013 stehen gesundheitliche Langzeitschäden aufgrund des jahrelangen Drogenabusus hierbei an dritter Stelle in der Todesursachenstatistik mit 110 registrierten Toten im Jahr 2012 (Dyckmans 2013).

Auffällig ist, dass die Todesfälle gerade bei den älteren Drogenabhängigen in letzter Zeit zugenommen haben. Die Zahl der Rauschgifttoten in Deutschland bei den über 30-Jährigen ist gegenüber der Altersklasse der unter 30-Jährigen deutlich angestiegen. Dies ist unter anderem auf eine zunehmende Veränderung der Altersstruktur bei den Drogenkonsumenten zurückzuführen.

Die meisten der heutigen Heroinabhängigen gehören überwiegend einer höheren Lebensdekade an. Diese Entwicklung kann als Erfolg der intensivierten Suchtpräventionsprogramme gewertet werden, desweiteren zeigt es aber, dass eine weiterführende zielgerichtete Suchthilfe bei älteren Drogenkonsumenten dringend notwendig ist (Mortler, Zierke 2014).

Nach langjährigem intravenösem Drogenmissbrauch ist durch Progredienz der assoziierten Folgeerkrankungen und deren Komplikationen der biologische Alterungsprozess drastisch fortgeschritten und der Gesundheitszustand entsprechend reduziert.

Insbesondere muss hierbei bei den gealterten Drogenkonsumenten die erhöhte Prävalenz von Komplikationen durch vor allem virale, aber auch bakterielle Infektionskrankheiten bei dieser Hochrisikogruppe hervorgehoben werden.

Auswertungen des Robert-Koch-Instituts zufolge sind Infektionen mit HIV, Hepatitis C und Hepatitis B bei Drogenabhängigen deutlich stärker als in der Allgemeinbevölkerung verbreitet (Zimmermann 2012).

Dem entsprechend sind viele Drogenkonsumenten aufgrund ihrer langjährigen Drogenkarriere gesundheitlich stark beeinträchtigt und abwehrgeschwächt.

Diese Ausführungen belegen, dass der Drogenabusus anhaltend ein globales, soziales, medizinisches und gesundheitsökonomisches Problem darstellt.

Der rasche körperliche Verfall, die psychischen Störungen sowie die private und berufliche Perspektivlosigkeit stellen dabei eine existenzielle Bedrohung für den Betroffenen dar (Reimer et al. 2005).

Aufgrund der dargestellten Entwicklungen werden vor allem in städtischen Ballungsgebieten die Krankenhäuser mit den Komplikationen des intravenösen Drogenmissbrauchs konfrontiert.

Dazu gehören direkte injektionsassoziierte Krankheitsbilder und vaskuläre Komplikationen, welche aufgrund der fulminanten Verläufe und damit unmittelbaren vitalen Bedrohung des Patienten von übergeordneter Bedeutung sind.

Durch einen langjährigen Einspritz-Drogenkonsum kommt es im Laufe der Zeit zu Vernarbungen im Bereich der Punktionsgebiete und des umgebenden Bindegewebes. Desweiteren verursachen rezidivierende Thrombophlebitiden langstreckige Obliterationen der oberflächlichen Venen. Als alternativer Zugang werden dann bevorzugt die großen, tiefliegenden Gefäße der unteren Extremität gewählt (Pieper et al. 2007).

Da dieses Punktionsareal sich gut unter der Kleidung verstecken lässt, wird die Leistenregion auch gerne als Gefäßzugang für den Beigebrauch von drogensubstituierten Suchtkranken zur iv.-Injektion gewählt.

Ein weiterer Anreiz zur Punktion der tiefliegenden Gefäße wird durch die Tatsache erklärt, dass durch die raschere Anflutung im Gehirn ein größeres Rauscherlebnis erzeugt wird (Kujath et al. 2010).

Durch wiederholte Drogeninjektionen in die Inguinalregion wird außerordentlich häufig eine tiefe Bein- und / oder Beckenvenenthrombose hervorgerufen. Dabei fördert die Verwendung von verunreinigten, kontaminierten Injektionsnadeln eine Entwicklung von bakteriellen Infektionen.

Ausgedehnte Abszedierungen können auftreten und gehen mit einem hohen Risiko einer schwerwiegenden Gefäßkomplikation und auch septischen venösen Embolisation einher. Insbesondere eine bakterielle Endokarditis oder septische

Lungenembolie sind gefürchtete Komplikationen der injektionsbedingten Infektionen (Haltmayer 2008, Gall et al. 2009, Mackenzie et al. 2000).

Weiterhin können akzidentielle intraarterielle Punktionen zur Ausbildung von arteriovenösen Fisteln, Dissektionen oder Pseudoaneurysmen mit hoher Blutungs- bzw. Rupturgefährdung führen.

Eine intraarterielle Embolisation durch Bakterien oder Pilze kann dabei periphere Ischämiesyndrome und ebenfalls lebensbedrohliche systemische Infektionen hervorrufen.

Ischämiesyndrome der Beine treten aber nicht nur bei Inguinalabszessen mit konsekutiver Arterienwanderosion oder durch arterielle Embolisation auf.

Differentialdiagnostisch muß bei einer akuten Extremitätenischämie nach Drogenapplikation aber auch an eine versehentliche intraarterielle Injektion von aufgelösten Benzodiazepintabletten, wie z.B. Flunitrazepam oder Temazepam, gedacht werden. Hierbei kommt es zu einer toxischen Gefäßschädigung ohne dass Flussbehinderungen an den großen Arterien nachweisbar wären (Schulz et al. 2002). Neben einem Vasospasmus wird hierbei eine toxische Endothelschädigung vorwiegend in den kleinen Gefäßen hervorgerufen. Diese können eine small-vessel Vaskulitis mit arteriellen und venösen thrombotischen Verschlüssen verursachen und im weiteren Verlauf zu akralen Nekrosen führen (Yeo et al. 2006).

Insgesamt ist hier die Klinik kaum von einem akuten thrombembolisch bedingten arteriellen Verschluss zu unterscheiden. In diesen Fällen handelt es sich um einen angiologischen Notfall, indem eine gefäßchirurgische Intervention nicht indiziert ist. Stattdessen müssen neben Analgesie unverzüglich Therapieansätze zur Beeinflussung des lokalen Vasospasmus, eine Antikoagulation zur Behandlung der lokal thrombotischen Veränderungen und Glukokortikoide zur Ödemprotektion und Therapie der Vaskulitis verabreicht werden (Pfabe 2009).

Dies zeigt, dass vor einem gefäßchirurgischen Eingriff immer mindestens eine duplexsonografische Untersuchung erforderlich ist (Schulz et al. 2002).

Bei Versagen der zur Verfügung stehenden therapeutischen Revaskularisations- bzw. Gefäßrekonstruktionsmaßnahmen kann der Verlust der betroffenen Extremität oder ein letaler Verlauf drohen.

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Nach Recherchen in der medizinischen Fachliteratur ist bis zum jetzigen Zeitpunkt noch keine einheitliche Vorgehensweise zur Behandlung und operativen Strategie bei der Therapie von perivaskulären Inguinalabszessen nach intravasaler Drogeninjektion beschrieben.

Deshalb wurden die in der Gefäßchirurgischen Klinik des Klinikums Augsburg mit tiefen injektionsassoziierten Leistenabszessen stationär behandelten Drogenkonsumenten im Folgenden nach der Klinik, dem diagnostischen Prozedere, dem angewandten Behandlungskonzept, der Art der Gefäßrekonstruktion, den Komplikationen und anhand des postoperativen Verlaufs mit der Zielgröße Beinerrhalt und abgeschlossene inguinale Wundheilung retrospektiv aufgearbeitet und analysiert.

Zielsetzung dieser Arbeit ist, die Ergebnisse dieser retrospektiven Auswertung zu beurteilen und einen Behandlungspfad sowie eine mögliche Therapiestrategie bei inguinalen Abszessen bei intravenös Drogenabhängigen herauszuarbeiten.

2 Patientengut und Methodik, **Behandlungsabläufe**

2.1 Art der Datenerhebung

In der Klinik für Gefäßchirurgie des Klinikums Augsburg wurden in den 7 Jahren zwischen 2004 und 2011 15 Drogenkonsumenten mit insgesamt 17 tiefen injektionsassoziierten inguinalen Spritzenabszessen operativ behandelt und betreut.

Diese Fallserie wurde retrospektiv nach Krankengeschichte, klinischem und laborchemischem Befund, bildgebender Diagnostik, Operationsverfahren, Keimspektrum, Komplikationen und postoperativem Verlauf analysiert.

Für die retrospektive Datenerhebung wurden die Krankenakten beziehungsweise Mikrofilme, die Operationsberichte und die Befunde der radiologisch bildgebenden Diagnostik der Patienten zur Analyse herangezogen.

2.2 Befunde und therapeutisches Vorgehen

2.2.1 Perivaskuläre Abszedierung ohne lokale Gefäßkomplikation

Fall I (Patient B. A.)

Bei Aufnahme des 27-jährigen Patienten bestand Fieber und eine hühnereigroße, schmerzhaft gerötete Schwellung im Bereich der rechten Leiste. Es stellte sich sonografisch eine tiefe gekammerte Abszedierung dar. Die anschließende CT-Angio konnte bei Abszeßausdehnung bis an die A. femoralis communis keine Gefäßkomplikation nachweisen. Eine umgehende operative Leistenrevision mit Abszessspaltung und Exploration der Gefäßscheide wurde durchgeführt.

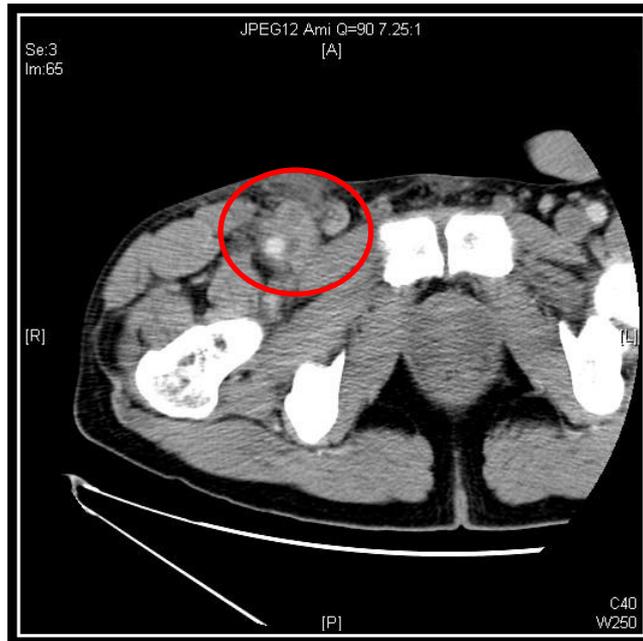


Abbildung 3: Computertomografische Angiografie, Axialschnitt: Inguinaler Abszess rechts bis an die Arteria femoralis communis reichend

Abschließend wurden die Femoralgefäße biologisch gedeckt, indem der M. sartorius am Ansatz im Bereich der Spina iliaca abgesetzt, nach medial geschlagen und fixiert wurde (Sartorius-swing-Plastik).

Nach wiederholten Wunddebridements mit Nekrosektomien konnte die Wundheilung im weiteren Verlauf mittels Spalthautdeckung abgeschlossen werden.

Insgesamt betrug die Hospitalisation 20 Tage. Eine stationäre psychiatrische Weiterbehandlung zur Entzugstherapie wurde von Seiten des Patienten abgelehnt.

Fall II (Patientin K. S.)

Die 32-jährige Patientin wurde mit einem Leistenabszess links bei Zustand nach multiplen Kokaininjektionen und anamnestisch abgebrochener Injektionsnadel stationär gefäßchirurgisch aufgenommen. In der Angio-CT zeigte sich die Ausdehnung des Abszesses entlang des M. adductor brevis und des M. psoas bis

zum Hüftgelenk reichend. Lateralseitig davon konnte das Kanülenfragment nachgewiesen werden. Eine Arrosionsblutung war nicht nachweisbar.

Intraoperativ bestätigte sich dieser Befund. Es erfolgte eine ausgedehnte Infektsplattung von links inguinal sowie auch über einen Flankenschnitt links. Der verbliebene Fremdkörper wurde unter Durchleuchtung geborgen. Anschließend wurden die A. und V. femoralis als auch die A. iliaca exploriert und eine biologische Sicherung mittels Sartorius-swing-Plastik durchgeführt.

Im weiteren Verlauf waren noch zwei weitere operative Wunddebridements mit Nekrosektomien des infektbedingt untergegangenen Weichteilgewebes erforderlich. Letztendlich konnte durch passagere Vakuumversiegelung zur Unterdruck-Wundtherapie sowie durch eine abschließende Meshgraft-Deckung eine gute Wundheilung erzielt werden. Die Dauer des stationären Aufenthaltes betrug 32 Tage.

Fall III (Patient St. A.)

Es handelt sich um einen 27-jährigen Drogenkonsumenten mit Spritzenabszess in der linken Leiste. Die klinische Infektsituation imponierte mit tastbarer, stark schmerzhafter und überwärmter Fluktuation links inguinal kurz vor der Perforation stehend. Sonografisch zeigte sich die Abszeßausdehnung medialseitig an den Femoralgefäßen gelegen in Richtung der Adduktorenloge auslaufend. Es bestand duplexsonografisch kein Hinweis auf eine aktive Blutung oder eine tiefe Beinvenenthrombose, jedoch wurde eine septische Thrombophlebitis der V. saphena magna links nachgewiesen. Daraufhin erfolgte die Infektsplattung mit Abzessräumung und ausgedehntem Wunddebridement mit Exploration der Femoralgefäße links inguinal.

Im weiteren Verlauf konnte die offene Wundbehandlung durch Vacoseal-Therapie zu einem guten Abschluß gebracht werden. Entlassung am 35. postoperativen Tag bei reizloser sekundärer Wundheilung und Verlegung in das nahegelegene Bezirkskrankenhaus zum stationären Drogenentzug auf Wunsch des Patienten.

Fall IV (Patient R. P.)

Der 30-jährige Drogenabhängige wurde nachts aus einem externen Krankenhaus in das Klinikum Augsburg übernommen, nachdem er sich dort tagsüber in deutlich reduziertem Allgemeinzustand vorgestellt hatte. Die Verlegung erfolgte bei Verdacht auf eine perforierte Sigmadivertikulitis mit linksseitigen Psoasabszessen und aufgrund des fulminant septischen Krankheitsverlaufes.

Unmittelbar vor dem veranlassten Krankentransport ins Klinikum Augsburg wurde der Patient durch septischen Schock kreislaufinsuffizient und beatmungspflichtig. Die notfallmäßige Intubation wurde durch eine massive kotige Aspiration kompliziert.

Fremdanamnestisch war bereits 3 Wochen zuvor eine nicht näher beschriebene Gefäßverletzung nach Drogeninjektion in der linken Leiste aufgetreten.

Im Schockraum angekommen wurde sofort ein Abdomen- beziehungsweise Angio-CT mit intravenöser (zunächst arterielle, dann pulmonalvenöse Phase), oraler und rektaler Kontrastierung durchgeführt.

Hierbei zeigten sich linksseitig ausgedehnte Abszedierungen in der Inguinalregion mit Ausdehnung im Bereich des M. iliopsoas nach retroperitoneal bis auf Nierenhöhe und entlang der Adduktorenmuskulatur bis auf Kniehöhe.

Es fand sich aber kein eindeutiger Bezug zum Colon. Eine Gefäßarrosion oder ein Aneurysma spurium waren auch nicht detektierbar.

Es erfolgte die notfallmäßige ausgedehnte Abszessspaltung im Bereich der linken Leiste nach kranial suprainguinal bis zur linken Flanke retroperitoneal sowie nach kaudal entlang der Adduktoren bis zum Knie.

Die Exploration der A. femoralis, A. iliaca sowie A. poplitea zeigte keine Arrosion. Der makroskopische Befund entsprach dem Bild einer nekrotisierenden Fasziiitis. Nach ausgedehntem Weichteildebridement mit radikaler Nekrosektomie und Fasziektomie wurden antiseptisch getränkte Bauchtücher zur weiterführenden offenen Wundbehandlung eingelegt.

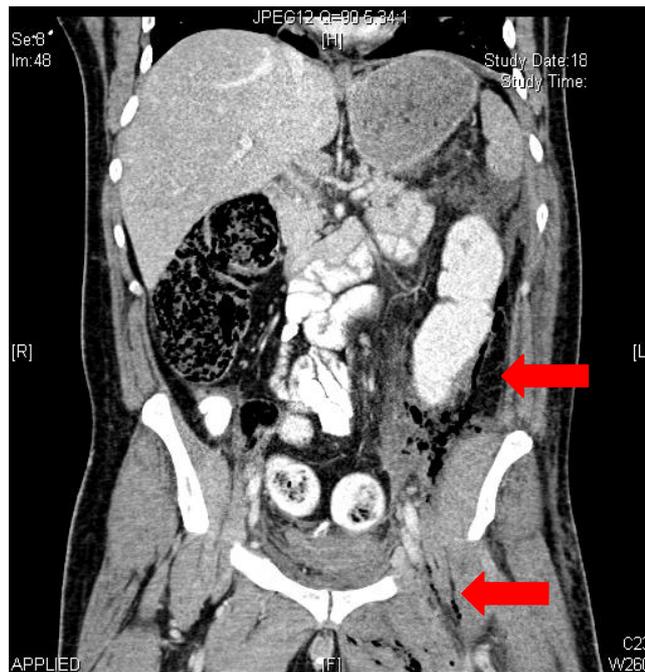


Abbildung 4: Computertomografische Angiografie, Koronarschnitt: Ausgedehnte Luft- und Flüssigkeitsstraßen nach links retroperitoneal hochreichend mit Abszedierungen im Musculus iliopsoas

Innerhalb der nächsten Stunden stellte sich trotz kombinierter systemischer Breitspektrumantibiose auf der Intensivstation eine weiterführende progrediente Befundverschlechterung mit deutlich erhöhtem Bedarf kreislaufunterstützender Medikamente bei schwerer Sepsis mit beginnendem Multiorganversagen ein.

Daraufhin wurde eine operative Revision zur erneuten Exploration etwa sechs Stunden nach dem ersten Eingriff eingeleitet. Hierbei zeigten sich weiter fortgeschrittene Muskelnekrosen im Retroperitoneum, sowie im Leisten- und Oberschenkelbereich.

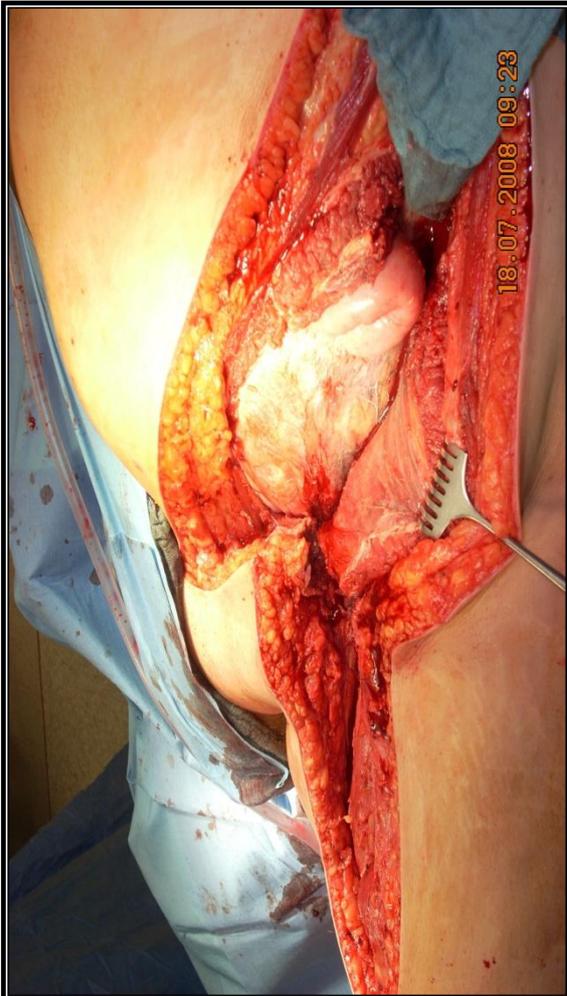


Abbildung 5a



Abbildung 5b

Abb. 5a: Intraoperativer Second-look-Situs: Zustand nach Infektsplattung bei ausgedehnten linksseitigen multifokalen Abszedierungen kaudal bis zum Knie und kranial links retroperitoneal bis Nierenhöhe reichend

Abb. 5b: Retroperitonealer Ausschnitt mit sichtbaren Muskelnekrosen, nekrotisierender Faszitis und Zeichen der Durchwanderungsperitonitis

Aufgrund der schweren Sepsis mit dem klinischen Bild einer fulminanten nekrotisierenden Faszitis mit massivem Muskelgewebsuntergang sowie Durchwanderungsperitonitis und zugleich fortschreitender Pneumonie nach kotiger Aspiration wurde im interdisziplinärem Konsens bei infauster Prognose der chirurgische Eingriff abgebrochen.

Der junge Patient verstarb wenige Stunden später auf der operativen Intensivstation im Rahmen eines septischen Multiorganversagens.

Fall V (Patient Se. A.)

Der 32-jährige Drogenabhängige wurde mit einer bereits seit zwei Wochen progredienten Abszedierung rechts inguinal vorstellig. Vor einer Woche wurde diese durch den Patienten selbst entlastet. Anamnestisch war die Schwellung zum damaligen Zeitpunkt pulsierend gewesen, allerdings hatte sich bei der selbst durchgeführten Eröffnung nur wenig Blut entleert.

Zwei Tage vor Aufnahme entleerte sich jedoch laut dem Patienten nach erneuter Punktion eine „Fontäne aus Blut und Eiter“.

Sonografisch zeigte sich der Verhalt bis zu den Leistengefäßen reichend, ohne Nachweis einer Blutung oder eines Aneurysma spuriums in der Duplexsonografie. In der weiterführenden CT-Angiografie stellte sich der Abszess vom Leistenband ab entlang der A. femoralis communis bis zur A. femoralis superficialis über eine Länge von 11 Zentimetern dar. Ein Pseudoaneurysma oder eine aktive Blutung konnten ausgeschlossen werden. Im Rahmen des Infektgeschehens zeigten sich zudem große Lufteinschlüsse in der Adduktorenmuskulatur.

Die chirurgische Sanierung bestand aus einer breiten Abszesseröffnung mit radikalem Debridement und Exploration der Inguinalgefäße. Im Rahmen der offenen Wundbehandlung waren nochmals zwei operative Revisionen erforderlich. Bei sauberen und reizlosen Wundverhältnissen mit guter Granulationstendenz erfolgte am 22. Tag die Entlassung nach Hause.

Fall VI (Patientin M. B.)

Primär wurde die 22-jährige Drogenkonsumentin in deutlich reduziertem Allgemeinzustand mit Fieber und hohen Infektparametern internistisch vorgestellt.

In der klinischen und anschließend duplexsonografischen Untersuchung konnte ein ausgedehnter Spritzenabszess in der linken Leiste, welcher bis an die Femoralgefäße reichte, als Fokus nachgewiesen werden, sodass am Folgetag die Übernahme in die gefäßchirurgische Klinik erfolgte.

Es wurde umgehend die Infektsplattung mit Abszessentlastung und Exploration der Femoralgefäße durchgeführt. Nach Abklingen der Infektsituation und weiterführend regelmäßig antiseptischen Verbandswechsels sowie systemischer Antibiose konnte im Verlauf eine VacoSeal-Therapie zur Förderung der sekundären Wundheilung angelegt werden.

Nach insgesamt 3 Wochen konnte die Patientin bei reizlosen Wundverhältnissen und mit guter Granulations- und Heilungstendenz in die weiterführende ambulante offene Wundbehandlung entlassen werden.

2.2.2 Perivaskuläre Abszedierung mit Beteiligung der tiefen Beinvenen

Fall VII (Patientin B. M.)

Bei der Patientin bestanden progrediente Beschwerden rechts inguinal seit zwei Wochen. Die 30-jährige Drogenabhängige war bereits am Vortage in der Notaufnahme in reduziertem Allgemeinzustand vorstellig. Eine stationäre Therapie wurde jedoch von Seiten der Patientin abgelehnt.

Bei zunehmender Befundverschlechterung mit nunmehr offenem Spritzenabszess in der rechten Leiste war nunmehr die Einsicht und Bereitschaft zur notwendigen stationären Therapie gegeben.

Das gesamte rechte Bein war geschwollen und druckdolent. Sonografisch ließ sich der Abszess bis zu den tiefen Femoralgefäßen nachweisen.

Im Duplex war eine septische tiefe Venenthrombose mit Lufteinschlüssen im Bereich der V. femoralis communis, die nach distal über die V. poplitea hinausging und nach proximal bis in die V. iliaca externa reichte, nachweisbar.

Es erfolgte die umgehende operative Abszessausräumung und Exploration der Inguinalgefäße, Unter offener Wundbehandlung mit nochmals breitem operativen Debridement des infzierten, nekrotischen Gewebes sowie anschließender Vakuum-Versiegelung und späterer Spalthautdeckung konnte die Wundheilung zum Abschluss gebracht werden.

Bezüglich der septischen Mehretagenphlebothrombose wurde die Patientin mit niedermolekularem Heparin in therapeutischer Dosierung, testgerechter Antibiose und elastischen Kompressionsverbänden konservativ behandelt. Die Patientin konnte am 37.Tag nach Hause entlassen werden.

Fall VIII (Patientin B. S.-S.)

Die Aufnahme der 24-jährigen Patientin erfolgte mit einem schmerzhaft umfangsvermehrten und geröteten Oberschenkel rechts. Im Bereich der rechten Leiste war eine chronische Narbenfistel vorhanden.

Die Patientin gab bei der Anamnese an, dass eine abgebrochene Nadelspitze dort zu finden sei.

In der durchgeführten farbkodierten Duplexsonografie zeigte sich eine frische Thrombose der proximalen V. saphena magna, welche kurzstreckig in die V. femoralis communis reichte.

Mithilfe einer zusätzlich angefertigten Beckenübersichtaufnahme konnte zudem das Nadelfragment lokalisiert werden.

Operativ erfolgte eine Fistelexzision mit Fremdkörperbergung, sowie eine Crossenligatur mit Teilresektion der V. saphena magna rechts sowie eine Thrombektomie der V. femoralis.

Am 6. postoperativen Tag konnte bei reizloser primärer Wundheilung, nach Ausschluss einer erneuten tiefen Venenthrombose, die Entlassung in die ambulante Versorgung erfolgen.

Fall IX (Patientin Me. A.)

Die 39-jährige Drogenkonsumentin wurde drei Tage vorher in einem auswärtigen Krankenhaus mit hohem Fieber und Flankenschmerzen und Verdacht auf eine zugrundeliegende Pyelonephritis aufgenommen.

Bei fortschreitender Sepsis, beginnendem Leberversagen und einer Thrombozytopenie von 15/nl sowie zunehmender Dyspnoe wurde die

Zuverlegung der mittlerweile intensivpflichtigen, somnolenten Patientin in das Klinikum Augsburg veranlasst.

Bei Aufnahme imponierte eine massiv gerötete und druckdolente Schwellung im Bereich der linken Leiste bei Zustand nach mehrfachen Selbstinjektionen mit Methadon.

Im folgenden Abdomen-CT zeigten sich die abdominellen Organe bis auf eine Hepatosplenomegalie unauffällig.

Es konnte eine Abszedierung auf Höhe des Leistenbandes bis zu den Femoralgefäßen detektiert werden.

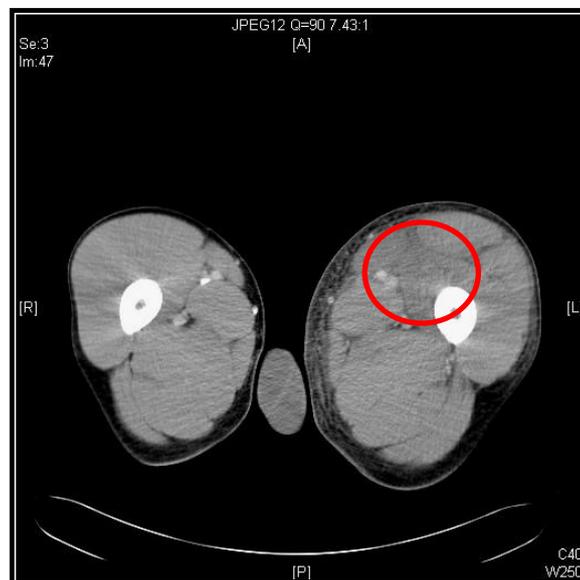


Abbildung 6: Computertomografische Angiografie, Axialschnitt: Bild einer septischen Phlebothrombose im Bereich der linken Vena femoralis mit Lufteinschlüssen. Umliegendes Gewebe deutlich entzündlich imbibiert.

Außerdem imponierte eine langstreckige septische Phlebothrombose mit intraluminalen Lufteinschlüssen in der Vena femoralis profunda, Vena femoralis superficialis, Vena femoralis communis sowie weiterführend in die Vena iliaca communis, bis 2 cm vor die V. cava inferior reichend.

Im Thorax-CT konnten beidseitig septische Lungenembolien auf Subsegmentebene mit konsekutiven Lungeninfiltraten nachgewiesen werden.

Mittels eines transösophagealen Echokardiogramms konnten eine Rechtsherzbelastung und Klappenvegetationen ausgeschlossen werden. Jedoch zeigte sich ein noch nicht punktionswürdiger Perikarderguss von 7 mm Dicke.

Das kraniale CT war unauffällig.

Aufgrund der vorliegenden Befunde wurde daraufhin notfallmäßig die sofortige Abszessentlastung und eine venöse Thrombektomie über die V. femoralis durchgeführt.

Postoperativ gestaltete sich der weitere Verlauf zunächst kompliziert aufgrund einer prolongierten, transfusionspflichtigen Blutung aus dem Wundgebiet bei derangierter Gerinnungssituation.

Auch war hierunter die Anpassung der erforderlichen Drogensubstitutionstherapie erschwert. Es traten rezidivierend Entzugssymptome mit Tachykardien und schwer beherrschbaren Angst- und Unruhezuständen auf.

Nach fünf Tagen konnte bei deutlicher Besserung der klinischen Symptomatik die nunmehr kreislaufstabile Patientin auf Normalstation verlegt werden.

Bei wieder normalisierter Gerinnungssituation wurde eine Therapie mit niedermolekularem Heparin in therapeutischer Dosierung begonnen.

Eine passagere Vakuumversiegelung im Bereich der Leistenwunde förderte eine gute Granulations- und Heilungstendenz.

Die Patientin wurde am 12. Tag mit guter sekundärer Wundheilung zur Weiterbehandlung und zum stationären Entzug ins heimatnahe Bezirkskrankenhaus entlassen. Durch die chirurgische Abteilung des anliegenden Krankenhauses erfolgte nach etwa sieben Wochen der endgültige Wundverschluss durch Sekundärnaht.

Fall X (Patient T. J.)

Die Aufnahme des 28-jährigen Patienten erfolgte aufgrund hohen Fiebers und eines großen schmerzhaften Verhaltes im Bereich der linken Leiste, welcher bereits spontan Pus entleerte.

Das gesamte linke Bein war überwärmt und massiv geschwollen.

Sonografisch ließ sich eine Abszedierung um die Femoralgefäße, sowie im Duplex eine septische Thrombose der V. femoralis und V. iliaca externa links nachweisen.

Intraoperativ wurde während der Abszessspaltung reichlich blutig-putrides Sekret evakuiert und es trat plötzlich eine erhebliche Blutung aus der Tiefe kommend ein. Bei der weiterführenden, erschwerten Präparation mit Exploration der Femoralgefäße zeigte sich ursächlich eine septische Arrosionsblutung aus der V. femoralis superficialis.

Bei nicht rekonstruktionsfähigen, septisch aufgebrauchten Wandverhältnissen erfolgte die primäre Ligatur der V. femoralis superficialis nach zentral und peripher.

Von arterieller Seite zeigten sich keine Beeinträchtigungen bei komplettem Pulsstatus am betroffenen Bein und intakter arterieller Gefäßwand.

Die weitere offene Wundbehandlung wurde im Verlauf durch eine längerfristige VacoSeal-Therapie unterstützt, sodass eine saubere Granulation und sekundäre Wundheilung erzielt werden konnte.

Die antithrombotische Behandlung bestand aus der Gabe von niedermolekularem Heparin in therapeutischer Dosierung sowie suffizienter elastischer Kompressionstherapie.

Der stationäre Aufenthalt war aufgrund des anhaltenden Beigegebrauchs und erhöhter Selbstgefährdung des Patienten kompliziert.

Am 21. Tag erfolgte die Entlassung in die stationäre psychiatrische Weiterbehandlung.



Abbildung 7: Lokalbefund der sekundären Wundheilung links inguinal kurz vor Verlegung in die stationäre Entgiftungstherapie. Es zeigt sich eine gute Granulations- und Heilungstendenz. Lediglich geringe oberflächliche Fibrinbeläge sind vorhanden.

2.2.3 Perivaskuläre Abszedierung mit arterieller Gefäßkomplikation

Fall XI (Patient T. J.)

In diesem Fall wurde der Patient zunächst wegen eines kleineren Spritzenabszesses in der rechten Leiste bei verbliebener Nadelspitze nach Selbstinjektion gefäßchirurgisch aus einem Bezirkskrankenhaus übernommen.

Sonografisch konnte kein Fremdkörper detektiert werden, sodass eine Röntgenübersichtaufnahme von der rechten Inguinalregion veranlasst wurde und die verbliebene Nadelspitze schließlich lokalisiert werden konnte.

Intraoperativ wurde nach erfolgter Abszessentlastung die Nadelspitze unter Durchleuchtung geborgen. Nach Exploration der Femoralgefäße, welche intakt waren, wurde bei lokal begrenztem Befund ein adaptierender Wundverschluss durchgeführt.

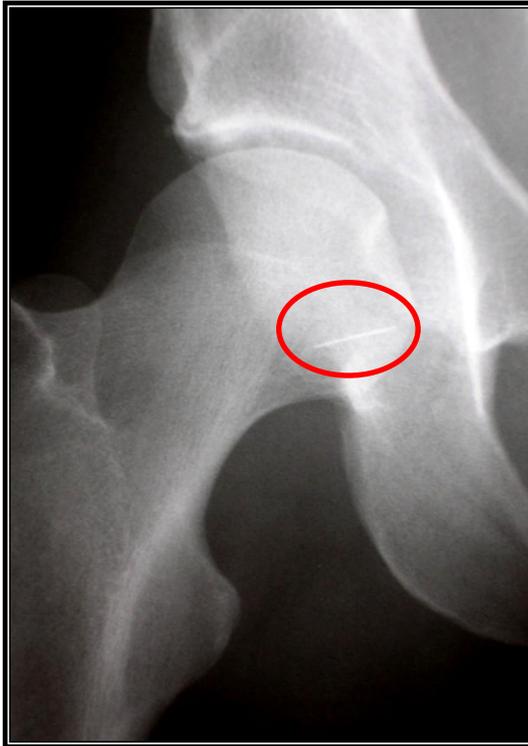


Abbildung 8: konventionelle Röntgenaufnahme rechtes Hüftgelenk: Darstellung der abgebrochenen Nadelspitze in Projektion auf den Hüftkopf

Bei reizlosen Wundverhältnissen erfolgte am 2. postoperativen Tag, aufgrund erhöhter Selbstgefährdung die Rückverlegung in die geschlossene psychiatrische Abteilung des Bezirkskrankenhauses.

Nach neun Tagen musste der schwer depressive Patient notfallmäßig aus der psychiatrischen Klinik wieder zurück übernommen werden.

Klinisch zeigte sich eine massive Umfangsvermehrung des rechten Oberschenkels mit blutig-trüber Sekretion aus der rechten Leistenwunde und deutlich tastbarem pulsierendem Tumor in der betroffenen Inguinalregion. Die Fußpulse waren beidseits vorhanden.

In der CT-Angio konnte ein infiziertes Aneurysma spurium der A. femoralis rechts nachgewiesen werden. Es zeigten sich zudem massive entzündliche Veränderungen, welche bis ins Retroperitoneum reichten, sodass die Anlage eines Obturatorbypasses nicht sinnvoll und möglich war.

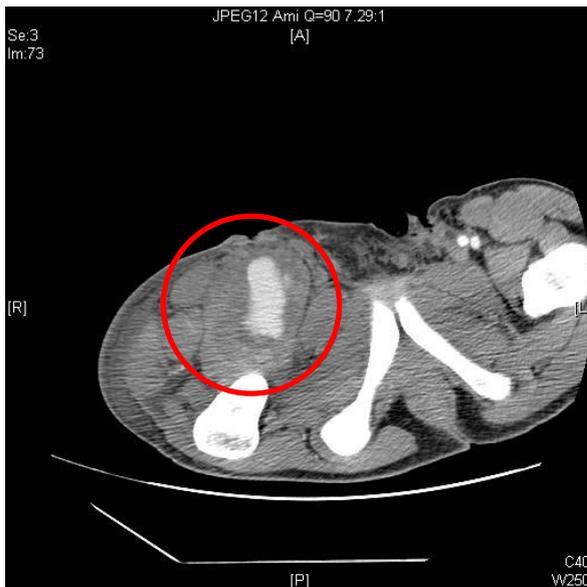


Abbildung 9



Abbildung 10

Aneurysma spurium der rechten Arteria femoralis kurz vor Perforation stehend (Abbildung 9 axialer und Abbildung 10 koronarer Schnitt in der computertomografischen Angiografie).

Es wurde noch versucht das Aneurysma durch eine sonografisch gesteuerte Thrombininjektion zu verkleinern. Dies schlug jedoch fehl und es trat eine akute Hb-wirksame arterielle Blutung auf.

Mithilfe des Reanimationsteams wurde der mittlerweile instabile Patient unter manueller Kompression der arteriell blutenden Leiste sofort in den OP verbracht.

Es erfolgte ein extraperitonealer Zugang von rechts.

Intraoperativ zeigte sich der gesamte Situs entzündlich ödematös imbibiert.

Die A. iliaca externa wurde aufgesucht und primär eine Umstechungsligatur durchgeführt. Dann wurde die rechte Leiste revidiert.

Es stellte sich eine große superinfizierte Hämatomhöhle bis auf den Femurknochen reichend dar. Diese wurde ausgeräumt und es zeigte sich eine stark spritzende Blutung, welche der A. femoralis communis zugeordnet werden konnte. Diese wurde ebenfalls umstochen. Nach weiterem ausgiebigen Wunddebridement wurde die Leistenregion offengelassen.

Postoperativ trat vorübergehend eine schwer einstellbare Schmerzsymptomatik auf, welche einem Mischbild aus Ischämie-, Wundschmerz und Entzugssymptomatik entsprach.

Die mikrobiologische Untersuchung ergab später den Nachweis einer Infektion mit multiresistentem Staphylococcus aureus in der Wunde, sodass die Antibiose auf Linezolid umgestellt werden musste.

Trotz der Ligatur der A. iliaca externa wurden an der betroffenen Extremität ausreichende Knöcheldruckwerte (A. tibialis anterior 65 mmHg, A. tibialis posterior 60 mmHg, A. fibularis 60 mmHg bei brachial 80 mmHg) gemessen.

Bis zu seiner Rückverlegung in das Bezirkskrankenhaus am 13. Tag musste der äußerst unkooperative Patient auf der Intensivstation überwacht und betreut werden.

Fall XII (Patient K. E.)

Der 37-jährige Patient befand sich seit dem Vortage in stationär psychiatrischer Behandlung zur Entzugstherapie im Bezirkskrankenhaus, als er mit starken Schmerzen und hohem Fieber aufgrund eines injektionsassoziierten Infektgeschehens im Bereich der linken Leiste in unsere Klinik verlegt wurde. Sonografisch zeigte sich eine bereits ausgedehnte, entzündliche Weichteilinfiltration am proximalen Oberschenkel.

Bei erhöhten Retentionsparametern wurde eine CT-Diagnostik der Leiste und des Oberschenkel ohne Kontrastmittel durchgeführt. Diese erbrachte eine ausgedehnte Abszedierung ab der Femoralisbifurkation mit Einschluss der Femoralgefäße. Die Abszessausdehnung reichte nach distal entlang der Gefäßscheide bis zum mittleren Oberschenkeldrittel und betraf auch die mediale und laterale Adduktorenmuskulatur.

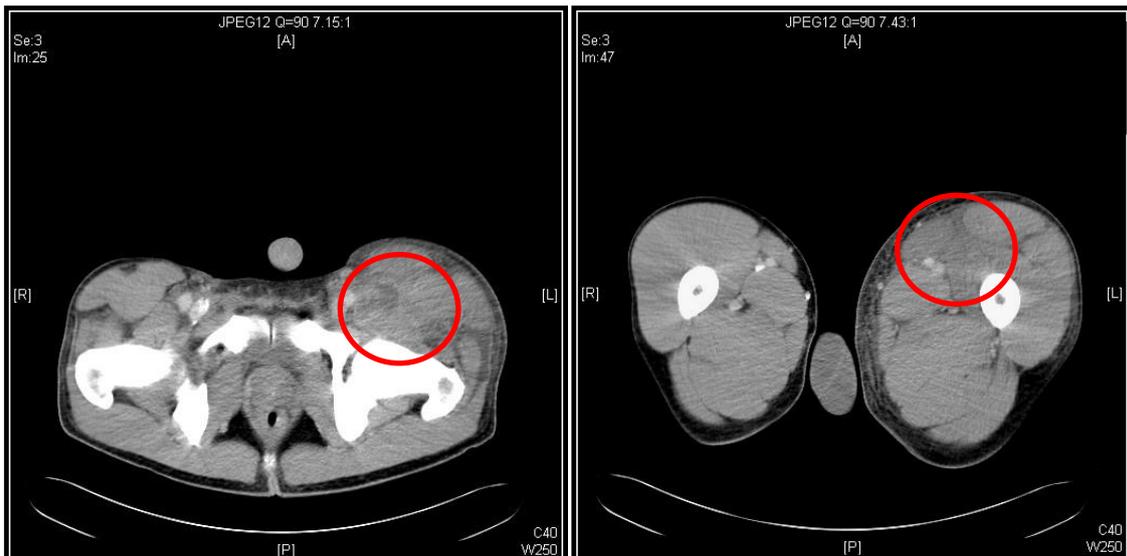


Abbildung 11

Abbildung 12

Abb. 11 und 12: Computertomografische Angiografie, Axialschnitt: Ausgedehnte Abszedierung links inguinal bis zum Adduktorenkanal reichend

Bei septischem Krankheitsverlauf mit schon eingeschränkter Nierenfunktion musste der Patient umgehend operativ versorgt werden.

Hierbei wurde zunächst zur Blutungskontrolle und als aseptische Umgehung die Anlage eines Obturator-Kunststoffprothesenbypasses mit proximaler End-zu-End-Anastomosierung von der linken A. iliaca externa und distaler End-zu-Seit-Anastomosierung auf das erste Poplitealsegment durchgeführt.

Nach dem Wundverschluss der Bypasszugangsregionen wurde dann die Abszessentlastung am Oberschenkel von ventrolateral durch zwei weitere Inzisionen durchgeführt.

Nach einer Woche musste eine Revision aufgrund einer septischen Arrosionsblutung im Bereich der A. profunda femoris links vorgenommen werden, welche durch Übernähung derselben beherrscht werden konnte.

Durch regelmäßige Wunddebridements mit aseptischer Wundbehandlung konnte letztlich eine adäquate sekundäre Wundheilung erzielt werden.

Die Knöchelverschlussdruckwerte links waren bei Entlassung nahezu systemkonform.

Nach 5 Monaten wurde der Patient wiederum auf der gleichen Seite mit einem Leisteninfekt vorstellig. Bereits bei Aufnahme war der Befund eines septischen

Nierenversagens gegeben, sodass eine Hämodialyse über einen Shaldonkatheter erforderlich war.

Diagnostisch wurde eine Duplexsonografie sowie ein MRT des Oberschenkels veranlasst. Es zeigte sich eine ausgedehnte phlegmonöse Entzündung links inguinal mit Ausdehnung entlang der Femoralgefäße sowie auch ventral des Obturatorbypasses.

Die Perfusionsverhältnisse waren dopplersonografisch weiterhin gut.

Es folgte erneut eine Abszessspaltung mit offener Wundbehandlung links inguinal. Der Patient brach anschließend die stationäre Weiterbehandlung auf eigene Verantwortung selbst ab und verließ mit liegendem Shaldonkatheter die Klinik.

Eine Zwangseinweisung konnte nach Rücksprache mit der Polizei gegen den Patientenwillen nicht vollzogen werden.

Zehn Wochen später wurde der Patient wieder über unsere Notaufnahme mit erneutem Abszessgeschehen am linken medialen Oberschenkel vorstellig.

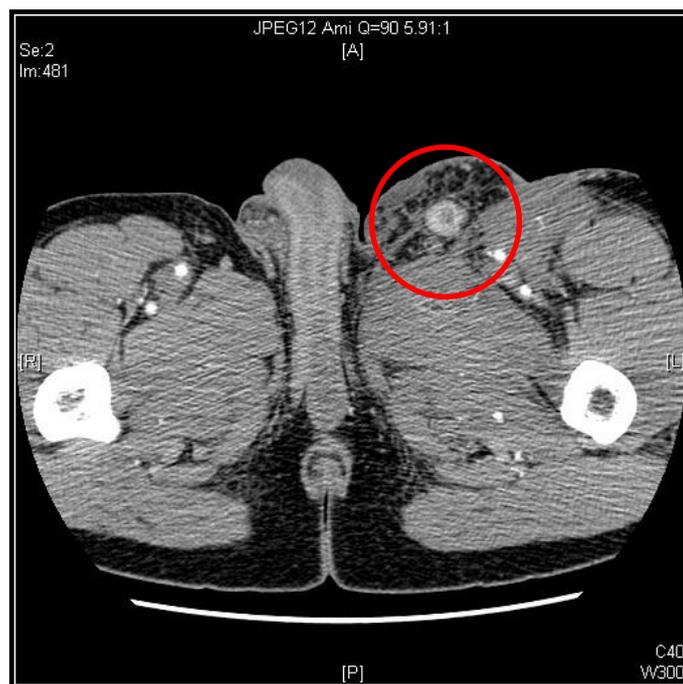


Abbildung 13: Computertomografische Angiografie, Axialschnitt: Abszess linker medialer Oberschenkel; Obturatorbypass nicht mehr perfundiert

Die Angio-CT-Diagnostik zeigte den bekannten Verschluss der A. iliaca externa links. Die A. femoralis communis, A. femoralis superficialis sowie auch die A. profunda wurden über kräftige Kollateralen aus der A. iliaca interna versorgt.

Der Obturatorbypass war auf ganzer Länge mittlerweile verschlossen und wurde am proximalen Oberschenkel von einem großen Abszess umgeben.

Nach wiederholter Abszessausräumung mit offener Wundbehandlung, konnte nach einer Woche die Entlassung mit reizlosen Wundverhältnissen erfolgen.

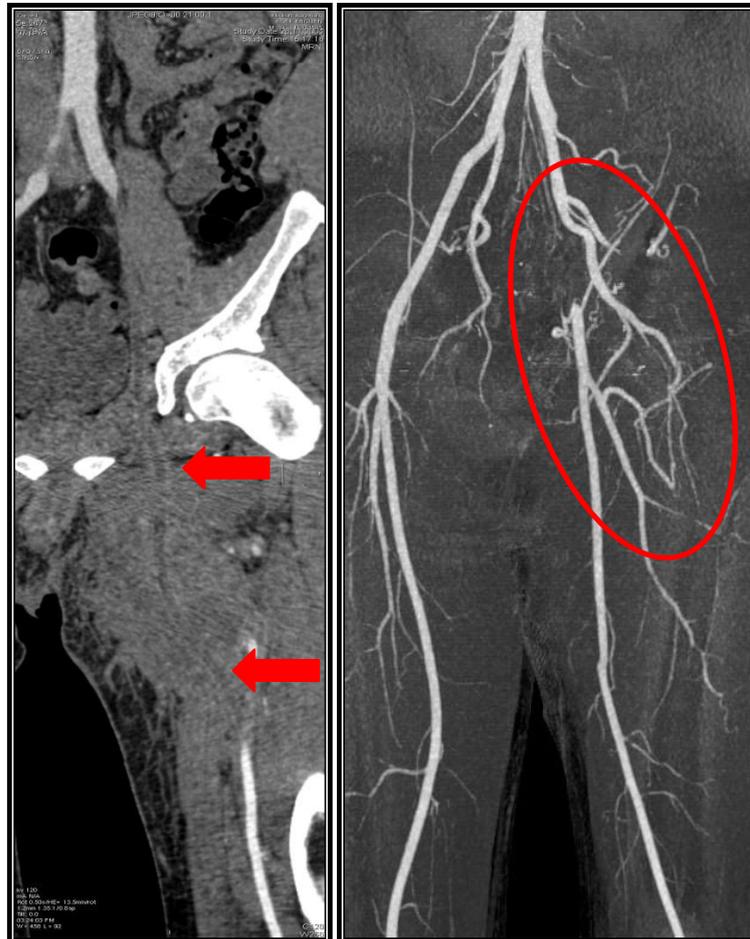


Abbildung 14

Abbildung 15

Abb. 14 und 15: Computertomografische Angiografie, Koronarschnitt:

Abb. 14: Verschlossener Obturatorbypass links (Pfeile); sichtbare Wiederauffüllung der Arteria femoralis superficialis am proximalen Oberschenkel

Abb. 15: Kräftiges Kollateralnetz aus der Arteria iliaca interna links (Kreis) mit Wiederauffüllung der Arteria femoralis communis sowie der Arteria profunda femoris und nachgeschaltet regelrechtem peripheren Abstrom

Aufgrund schlechter Heilungstendenz und Ausbildung einer chronischen Fistel im Bereich der linken Leiste mit Umspülung des verschlossenen Obturatorbypasses wurde bei rezidivierendem Infektgeschehen nach weiteren 9 Monaten die Indikation zum Bypassausbau gestellt.

Im Bereich der distalen Anastomose im ersten Poplitealsegment wurde nach Bypassaufhebung die Arterie mit einer Venenpatchplastik versorgt.

Postoperativ stellte sich daraufhin ein regelrechter Verlauf ein.

Bei guter Kollateralisation aus der A. iliaca interna waren die hämodynamischen Verhältnisse am linken Bein ausreichend und es trat keine Ischämiesymptomatik ein.

Die Verschlussdruckwerte waren im Bereich der A. tibialis anterior 70 mmHg, der A. tibialis posterior 75 mmHg, der A. fibularis 70 mmHg bei brachial 100 mmHg.

Die von Seiten des Patienten noch wahrgenommenen ambulanten Kontrollen zeigten im weiteren Verlauf eine stetige Heilungstendenz der sekundären Wundheilung links inguinal.

Fall XIII (Patient K. E.)

Der gleiche zuletzt beschriebene Patient wurde wieder wenige Monate später mit nunmehr einer schmerzhaften, großen, pulsierenden, überwärmten und geröteten Raumforderung im Bereich der Gegenseite rechts inguinal bei Drogenabusus per injectionem vorstellig.

Die klinisch und sonografisch abszessverdächtige Formation wurde im Angio-CT als ausgedehntes, septisches Aneurysma spurium am ehesten von der A. iliaca externa rechts ausgehend gewertet, welches nach retroperitoneal bis kranial in den M. iliacus und in den M. psoas bis mindestens auf Höhe der Symphyse hineinreichte.

Es erfolgte die Ausschaltung des Aneurysma spuriums mit Ausräumung des infizierten Hämatoms und Gefäßnaht an der destruierten Hinterwand der distalen A. iliaca externa am Übergang in die A. femoralis communis rechts.

Zudem wurde daraufhin ein Iliaco-femorales Interponat mit ipsilateral entnommener, tiefer Beinvene angelegt. Hierbei wurden die Anastomosen End-zu-End distal auf die Femoralisgabel und proximal auf die A. iliaca externa angeschlossen.

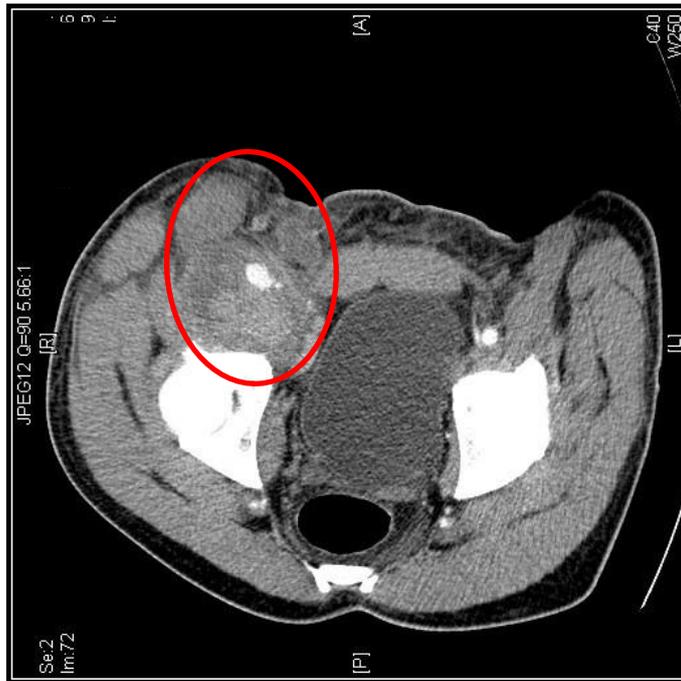


Abbildung 16: Computertomografische Angiografie, Axialschnitt: septisches Aneurysma spurium rechts inguinal

Als biologische Deckung diente abschließend eine Sartoriuslappenplastik und es wurde ein primärer Wundverschluss gewagt.

Postoperativ kam es aufgrund der venösen Abflussbehinderung zu einem ausgeprägten Stauungsödem mit prolongierter Lymphsekretion.

Die Verschlussdruckwerte waren regelrecht.

Nach einer Woche erfolgte die Verlegung ins Bezirkskrankenhaus zum erneuten stationären Entzugsversuch.

Dort trat nach wenigen Tagen jedoch eine septische Arrosionsblutung rechts femoral ein und der Patient wurde bei Kreislaufinstabilität im Rahmen eines hämorrhagischen Schockgeschehens ohne weiterführende Diagnostik notfallmäßig in den Operationssaal verbracht.

Es erfolgte die Revision via retroperitonealem und femoralem Zugangsweg. Intraoperativ zeigte sich eine septische Arrosionsblutung im Bereich des Veneninterponats, ohne Beteiligung der Anastomosenregion.

Aufgrund der ausgedehnten Infektsituation wurde auf eine weiterführende Gefäßrekonstruktion diesmal verzichtet.

Das Veneninterponat wurde komplett reseziert und die A. iliaca externa und A. femoralis superficialis rechts ligiert. Die A. profunda femoris konnte nicht dargestellt werden. Ein Rückstrom aus dieser zeigte sich jedoch auch nicht.

Postoperativ war trotz der Ligatur eine gut kompensierte Hämodynamik am betroffenen Bein. Es trat keine Ischämiesymptomatik ein.

Die Knöchelverschlussdruckwerte waren an der A. tibialis anterior 65 mmHg, der A. tibialis posterior 60 mmHg und an der A. fibularis 60 mmHg bei brachial 95 mmHg.

Die Motorik und Sensibilität der unteren Extremität waren beidseits seitengleich und unauffällig.

Nach langwieriger offener Wundbehandlung mit regelmäßigen, großflächigen Wunddebridements und lokalen Nekrosektomien konnte im Verlauf eine VacoSeal-Therapie und ein sekundärer Wundverschluss mittels Meshgraft-Deckung erzielt werden.

Nach insgesamt sieben Wochen konnte eine Rückverlegung ins Bezirkskrankenhaus zur weiterführenden stationären Suchttherapie erfolgen.

Fall XIV (Patientin Mo. A.)

Die Vorstellung der Patientin erfolgte mit einer ausgeprägten linksseitigen Leisteninfektion. Aufgrund des ausgedehnten Befundes wurde der arterielle Einstrom in die linke untere Extremität derart kompromittiert, dass ein Sensibilitätsdefizit und Kältegefühl des linken Beines bestand.

Anamnestisch bestätigte sich ein bereits seit 2 Wochen stetig progredienter Krankheitsverlauf.

Bei nunmehr ausgeprägter Befundverschlechterung mit deutlicher Reduktion des Allgemeinzustandes bestand nunmehr Therapiewunsch von Seiten der Betroffenen.

Die Patientin stand aufgrund einer stattgehabten tiefen Venenthrombose unter Marcumar-Therapie. Dadurch und auch wegen des septischen Krankheitsbildes zeigte sich eine entgleiste Gerinnungssituation.

Der Quick-Wert bei Aufnahme betrug 5 %.

Da die Anlage eines peripher-venösen Zuganges nach langjährigem intravenösen Drogenabusus mit sklerosierten und thrombosierten Venen nicht möglich war, wurde ein natives Computertomogramm veranlasst.

Es zeigte sich eine tiefreichende, ausgedehnte Abszedierung mit Lufteinschlüssen von der Iliopsoasloge bis zum Promontorium reichend und nach distal bis in die Vastusloge.

Nach medikamentöser Optimierung der Gerinnungsparameter wurde noch am Aufnahmetag eine ausgedehnte Infektsplattung und Abszessausträumung via links inguinalem und retroperitonealem Zugang mit Einlage einer Robinson-Drainage nach retroperitoneal sowie Resektion von bereits ausgedehnt nekrotischen Muskelarealen durchgeführt.

Intraoperativ zeigte sich eine septische Arrosionsblutung des distalen Anteils der A. femoralis communis, sodass die Anlage eines venösen Interponates mittels eines bypasstauglichen Segmentes der V. femoralis mit End-zu-End-Anastomosierung von der A. femoralis communis auf die Femoralisgabel erfolgte. Anschließend wurde eine biologische Sicherung mittels Sartorius-swing Plastik und offener Wundbehandlung durchgeführt.

Bei fortschreitend septischem Verlauf wurde nochmals ein Kontroll-CT gemacht.

Es zeigte sich eine fortschreitende Abszedierung links retroperitoneal vom unteren Nierendrittel entlang des M. psoas bzw. M. iliopsoas zur Leiste und nach distal bis in die Adduktorenloge reichend.



Abbildung 17



Abbildung 18

Postoperative computertomografische Verlaufskontrolle bei fortschreitender Infektsituation im Axialschnitt: Abb. 17 mit sichtbarer Drainage retroperitoneal liegend und weiterhin ausgedehnter Abszedierung, die nicht von der Drainage erfasst wurde.

Abb. 18: Große Weichteilläsion bei offener Wundbehandlung und Abszedierung entlang des Musculus iliopsoas.

Es waren zahlreiche Wundrevisionen mit ausgedehnten Nekrosektomien zur Infektbeherrschung erforderlich, bis eine Stabilisierung der Situation erzielt werden konnte. Nach allmählicher Befundbesserung mit Erreichen einer sauberen und reizlosen Wundsituation konnte eine VAC-Therapie durchgeführt und eine Größenregredienz der Wundsituation mit guter Granulation erzielt werden.

Nach einem Krankheitsverlauf von zehn Wochen konnte letztendlich ein sekundärer Wundverschluss mittels Meshgraft-Deckung durch entnommene Spalthaut von der Gegenseite erfolgen.

Die Patientin wurde zur stationären Entgiftung in ein heimatnahes Bezirkskrankenhaus verlegt.

Die Wunden waren bei Entlassung reizlos und in Abheilung befindlich. Die Hämodynamik war ausreichend mit einem Knöchel-Arm-Index von 0,74 linksseitig.

Klinisch verblieb eine inkomplette Läsion des N. femoralis links mit Schwäche bei der Kniestreckung und Hypästhesie.

Fall XV (Patient W. St.)

Die Aufnahme des 31-jährigen Patienten erfolgte bei Verdacht auf ein infiziertes Hämatom im Bereich der rechten Leiste. Nach Angaben des Patienten hatte er sich erstmalig vor etwa einer Woche rechts inguinal eine Spritze verabreicht.

Es erfolgte die intensivmedizinische Überwachung bei laborchemisch nachgewiesenem Abfall des Hämoglobinwertes.

Während der daraufhin veranlassten sonografischen Diagnostik wurde der Patient kreislaufinstabil und intubationspflichtig.

Es wurde zunächst eine Angiografie in Interventionsbereitschaft durchgeführt. Hierbei zeigte sich eine aktive Blutung bei lateralem Defekt der A. femoralis communis rechts.



Abbildung 19: Angiografiebefund mit aktiver Blutung aus der lateralen Gefäßwand der proximalen Arteria femoralis communis rechts

Es bestand keine interventionelle Therapieoption. Der Patient musste umgehend operativ versorgt werden. Dabei wurde eine Venenpatchplastik der A. femoralis communis rechts mit Hämatomausräumung rechts inguinal und offener Wundbehandlung durchgeführt.

Bei progredienten Infektparametern erfolgte im weiteren Verlauf auch eine extraperitoneale Ausräumung mit Anlage einer Spül-Saug-Drainage.

Nach einem Intervall von 2 Wochen trat eine septische Rupturblutung im Bereich der Venenpatchplastik der A. femoralis communis rechts ein.

Notfallmäßig musste das stark geschädigte Gefäßsegment der A. femoralis communis reseziert werden und es wurde ein Interponat mit der ipsilateralen V. femoralis End-zu-End in diesem Segment eingebracht.

Zudem wurde eine biologische Deckung der Gefäßrekonstruktion mit Sartorius-Lappenplastik angebracht.



Abbildung 20: Angiografiebefund nach Anlage des femoro-femoralen Veneninterponates im Bereich der Arteria femoralis communis rechts (Pfeil).

Der Verlauf wurde zudem durch eine ausgedehnte, bilaterale Pneumonie bei vorbestehendem Asthma bronchiale und Diabetes mellitus kompliziert, sodass sich die intensivmedizinische Therapie über 2 Monate erstreckte, bis eine Weiterbetreuung auf der gefäßchirurgischen Normalstation möglich war.

Unter weiterführenden regelmäßigen Wunddebridements konnte letztlich eine gute Granulations- und Heilungstendenz erzielt und der Patient mit tastbaren Fußpulsen nach Hause entlassen werden.

Fall XVI (Patient Schw. B.)

Der bereits intubierte Patient wurde von der Notfallambulanz eines auswärtigen Krankenhauses aufgrund einer spritzend arteriellen Blutung aus der linken Leiste nach Heroininjektion ins Klinikum Augsburg verlegt.

Fremdanamnestisch wurde der 37-jährige Drogenabhängige erst kürzlich auswärtig wegen eines kleinen Spritzenabszesses ebenfalls links inguinal behandelt.

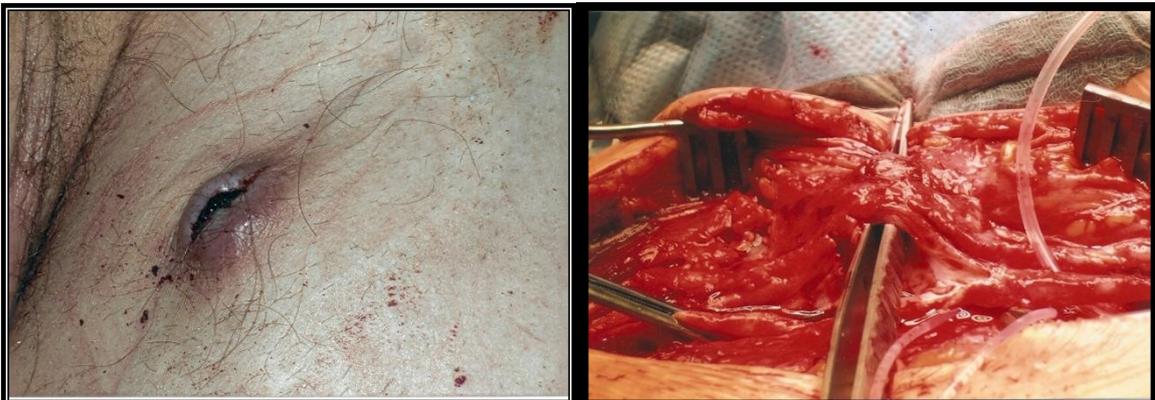


Abbildung 21

Abbildung 22

Abb. 21 zeigt den Lokalbefund links inguinal nach Abnahme des Druckverbandes: Sichtbarer breiter Weichteildefekt mit passager sistierter Blutung bei lokalem Verschluss durch frischen Thrombus unter Kompression.

Abb. 22: Nach Blutungskontrolle von zentral und peripher eröffnetes intraarterielles Lumen mit großem Wanddefekt lateralseitig und Fistelgang bis zur Kutis.

Der Patient wurde umgehend ohne weiterführende Diagnostik in den OP verbracht. Intraoperativ zeigte sich ein breiter Fistelgang mit aktiver Blutung aus der arrodiierten Gefäßwand der A. femoralis links. Eine Abszessformation lag nicht vor.

Es erfolgte die komplette Fistelexzision sowie die Anlage eines venösen Interponates mit V. saphena magna reversed mittels End-zu-End-Anastomosierung im Bereich der A. femoralis superficialis.

Es wurde ein primärer Wundverschluss mit fortgesetzter kalkulierter systemischer Antibiose durchgeführt.

Der weitere Verlauf gestaltete sich daraufhin unauffällig. Die Entlassung erfolgte am siebten postoperativen Tag bei reizloser primärer Wundheilung und mit systemkonformen Verschlussdruckwerten.

Fall XVII (Patient V. E.)

Der 33-jährige Patient stellte sich notfallmäßig mit einer schmerzhaften, geröteten Schwellung links inguinal bei anamnestisch langjährigem intravenösen Drogenabusus vor.

Duplexsonografisch ließ sich ein Aneurysma spurium von 5x4x6 cm Ausdehnung, lateral bis an die A. femoralis communis reichend, nachweisen.

Die Angio-CT zeigte eine aktive Einblutung links inguinal von der A. iliaca externa ausgehend.

Intraoperativ wurde zur Blutungskontrolle zunächst von zentral über einen retroperitonealen Schnitt die A. iliaca externa und dann über einen inguinalen Zugang die A. femoralis superficialis distal des Infektgeschehens abgeklemmt.

Schließlich ließ sich nach weiterer Präparation in der Leiste ein großer Abszess entlasten und es zeigte sich auf eine Länge von ca. 3,5 cm eine septische Ruptur der A. femoralis communis bis zur Femoralisgabel.

Die Abszedierung reichte bis ins kleine Becken.

Nach Abszessausträumung und Spülung wurde ein venöses Interponat mit ipsilateraler tiefer Vene angelegt. Dieses wurde End-zu-End von der proximalen A. iliaca externa auf die A. femoralis superficialis, ungefähr 10 cm peripher des Abganges der A. profunda femoris, angebracht. Die A. profunda femoris musste aufgrund der Infektsituation ligiert werden.

Abschließend wurde eine biologische Sicherung des Interponates mit einer Schwenklappenplastik des M. sartorius durchgeführt.

Im weiteren Verlauf wurden mehrfache Debridements bei fortschreitender Nekrotisierung der Sartoriuslappenplastik erforderlich.

Nach Konsolidierung der Wundsituation konnte mittels einer freien Lappenplastik mit dem M. rectus femoris und abschließender Spalthautdeckung die Wundbehandlung zum Abschluss gebracht werden. Die Gefäßrekonstruktion blieb hierbei offen perfundiert. Die Hospitalisationsdauer betrug insgesamt 51 Tage.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht der Patienten und Begleiterkrankungen

Das Zentralklinikum Augsburg versorgt als zentrale Einrichtung und Haus der Maximalversorgung die Stadt und den Landkreis Augsburg sowie den Regierungsbezirk Schwaben.

Die 15 suchtkranken Patienten, die in den Jahren 2004 bis 2011 an insgesamt 17 injektionsassoziierten perivaskulären Leistenabszessen gefäßchirurgisch behandelt werden mussten, kamen aus diesem Einzugsbereich. Zwei männliche Drogenkonsumenten mussten während dieses Zeitraumes aufgrund fortgesetzter Injektionen mit wiederholt vaskulären Komplikationen beidseits inguinal stationär behandelt werden.

Das Patientengut bestand aus 9 Männern und 6 Frauen im Alter zwischen 22 und 40 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug 32 Jahre. Bei allen war ein langjähriger Drogenmissbrauch von 5 bis 20 Jahren, im Mittel 13 Jahre, anamnestisch bekannt.

Insgesamt acht Patienten, also mehr als die Hälfte des Patientenkollektivs, unterzogen sich während ihrer Drogenkarriere bereits mindestens einmal und maximal elfmal erfolglos einer stationären psychiatrischen Entzugstherapie, welche teilweise vorzeitig von den Patienten selbst abgebrochen wurden.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme waren acht der behandelten Drogenabhängigen im ambulanten Substitutionsprogramm mit Methadon und setzten dennoch ihren Drogenkonsum durch intravenösen Beigebruch von vor allem Heroin, aber auch Kokain fort.

Die Koexistenz einer Nikotinabhängigkeit war bei allen Patienten vorliegend und drei litten zudem an Alkoholabhängigkeit.

Mit etwa 87 % handelte es sich überwiegend um Langzeitarbeitslose, ohne stabiles soziales Umfeld.

Tabelle 1: Übersicht über Patientengut, Abhängigkeitsverhalten und Sozialanamnese der mit inguinalen Spritzenabszessen behandelten intravenös Drogenabhängigen in der Klinik für Gefäßchirurgie des Klinikums Augsburg im Erfassungszeitraum von 2004 bis 2011:

Anzahl Leistenkomplikationen	17 (7 x rechts, 10 x links)
Patientenzahl gesamt	15 (9 Männer und 6 Frauen)
Durchschnittsalter in Jahren	32 (zwischen 24 und 40)
Polytoxikomanie / nur Heroin	13 / 2
Durchschnittliche Dauer des Drogenabusus in Jahren	13 (zwischen 5 und 20)
Alkoholabusus	3
Nikotinabusus	15
Z. n. stationären Entzugstherapien	8
In ambulanter Substitutionstherapie befindliche Patienten	8
Arbeitslosigkeit	13
Familienstand	11 ledig, 3 verheiratet, davon 1 mit Kind 1 geschieden mit 1 Kind

Bei 87% der intravenös Drogenabhängigen war eine Polytoxikomanie bekannt. In der Regel bestand zu Heroin ein Beikonsum von Kokain, Cannabinoiden und Benzodiazepinen. Aufgrund eines langjährigen Alkoholabusus bestand bei einem zudem eine chronische Pankreatitis mit der Folge eines pankreatogenen insulinpflichtigen Diabetes mellitus.

Drei der Patienten wurden in der Vergangenheit bereits aufgrund labiler Persönlichkeitsstörung mit suizidalem Syndrom bzw. Borderline-Persönlichkeitsstörung stationär psychiatrisch behandelt.

Anamnestisch wurden vier in der Vergangenheit bereits einmal konservativ bei tiefer Venenthrombose im Rahmen des intravenösen Drogenkonsums behandelt. Dabei trat in zwei Fällen als gefürchtete Komplikation eine Lungenembolie ein, die stationär behandelt werden musste.

Bei einem Patienten war als weitere schwerwiegende Komplikation des Drogenabusus eine abgelaufene Myokarditis sowie Aspirationspneumonie in der jeweiligen Krankengeschichte bekannt.

Tabelle 2: Übersicht bezüglich der bestehenden Vor- bzw. Begleiterkrankungen der in der Klinik für Gefäßchirurgie des Klinikums Augsburg mit tiefer inguinaler Abszedierung behandelten Suchtkranken in den Jahren 2004 bis 2011:

Z. n. = Zustand nach

Begleiterkrankung	Anzahl der Patienten
Z. n. tiefer Venenthrombose	4
Z. n. Lungenembolie	2
Z. n. Myokarditis	1
Z. n. Aspirationspneumonie	1
Chronische Pankreatitis	1
Diabetes mellitus	1
Persönlichkeitsstörung, Suizidversuche, Depression	3

3.2 Klinik bei Aufnahme

Zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme bestand in allen siebzehn Fällen eine deutliche, stark schmerzhaft Weichteilschwellung und Rötung im Bereich der betreffenden Leistenregion mit konsekutiver Bewegungseinschränkung der betroffenen Extremität.

Die inguinalen Abszedierungen waren in sieben Fällen rechts und in zehn Fällen linksseitig lokalisiert.

Die klinischen Befunde bei Aufnahme sind in Tabelle 3 veranschaulicht.

Bei dreizehn Patienten wurden die klinischen Infektionszeichen von Fieber zwischen 38,8 ° bis 41 ° Celsius sowie Schüttelfrost begleitet. Der Beginn der Symptomatik bis zur Erstversorgung in der Notfallambulanz lag im Mittel bei 13 Tagen (zwischen 7 bis 21 Tagen). Bei progredienter Befundverschlechterung und sehr hohem Leidensdruck erfolgte schließlich die Vorstellung oder Einweisung in unsere Notfallaufnahme in deutlich kompromittiertem Allgemeinzustand.

Ein Patient wurde bereits während des Transports in unsere Klinik wegen fulminant septischem Verlauf beatmungs- und katecholaminpflichtig. Eine weitere war bei Aufnahme ebenfalls kardiopulmonal instabil bei septischen Embolien.

Die laborchemischen Entzündungsparameter waren bei Aufnahme mit CRP-Werten von 13 bis 37 mg/dl (im Mittel 21 mg/dl) und einer Leukozytenzahl von 12 bis 24 /nl (im Mittel 15 /nl) deutlich erhöht.

Tabelle 3: Ausmaß der Morbidität und laborchemische Befunde bei den vorgestellten Drogenkranken mit perivaskulären Inguinalabszessen bei Aufnahme in das Klinikum Augsburg in den Jahren 2004 bis 2011:

mg/dl = Milligramm pro Deziliter, nl = Nanoliter

Körpertemperatur in °Celsius	mean 38,2 °, von 37,5° bis max. 41°
C-reaktives Protein im Serum	mean 21 mg/dl, von 13 bis 37 mg/dl
Leukozytenzahl	mean 15/nl, von 2 bis 24/nl
Primär Intensivtherapie	2 bei septischem Schock
Tod am Aufnahmetag	1 bei nekrotisierender Faszitis

3.3 Diagnostisches Prozedere und Lokalbefund

Nach Anamnese und klinischer Untersuchung erfolgte die Abnahme des Routinelabors sowie der Infektionsserologien zur Belegung des Hepatitis- und HIV- Infektionsstatus.

In Tabelle 4 wird die präoperativ veranlasste radiologische Diagnostik und deren Befunderhebungen zusammengefasst dargestellt.

Alle injektionsassoziierten Lokalbefunde wurden zunächst einer farbkodierten duplexsonografischen Diagnostik zur Beurteilung der Abszessformation, Gefäßbeteiligung sowie Flußbeurteilung in den Femoralgefäßen unterzogen.

In einem einzigen, länger zurückliegenden Fall des Datenerfassungszeitraumes wurde bei duplexsonografisch nachgewiesener aktiver Blutung eine digitale Subtraktionsangiografie in Embolisationsbereitschaft veranlasst. Bei fehlender therapeutischer Option diente diese letztlich nur der Diagnostik und es musste unverzüglich eine operative Versorgung eingeleitet werden.

In 11 Fällen, also fast zwei Drittel des Kollektivs betreffend, wurde bei nicht ausreichender Erfassung durch die Duplexsonografie aufgrund weitreichender, teilweise multilokulärer inguinaler und retroperitonealer Abszedierungen sowie nicht sicherer Beurteilung der Gefäßsituation zusätzlich eine Angio-CT präoperativ durchgeführt. Dadurch konnte das Infektausmaß auch im Retroperitonealraum exakt abgegrenzt werden. Insbesondere eine vaskuläre iliakofemorale arterielle und/ oder venöse Beteiligung konnte sicher beurteilt werden.

Die Verifizierung mittels Angio-CT zeigte bei allen eine ausgedehnte Abszedierung entlang der Femoralgefäße, wobei zusätzlich in 5 Fällen die Abszessformationen bis weit nach retroperitoneal entlang des M. iliopsoas reichten.

Eine im CT ausgedehnte Abszedierung wurde in der vorangegangenen Duplexsonografie einmal nicht als solche erfasst, sondern nur als ausgedehnte Weichteilinfiltration ohne Einschmelzung beschrieben.

Dreimal konnte zudem eine aktive Arrosionsblutung im Bereich der A. iliaca externa lokalisiert werden, welche in dem duplexsonografisch erhobenen Befund auch nicht genau zuzuordnen war.

Desweiteren wurde zweimal ein großes infiziertes Aneurysma spurium mit Identifikation der Blutungslokalisierung erst durch das veranlasste Angio-CT nachgewiesen.

Insgesamt lagen in 5 Fällen ausgedehnte retroperitoneale Abszedierungen vor. Achtmal war eine Blutungskomplikation vorhanden, welche in sieben Fällen die arterielle und in einem Fall die venöse Strombahn betraf.

Die venöse Blutung zeigte sich erst intraoperativ und wurde in der Primärdiagnostik, welche nur aus einem FKDS bestand, nicht erfasst.

Eine septische Phlebothrombose lag viermal vor. Diese wurden duplexsonografisch alle beschrieben und zwei davon bei Beteiligung der Beckenachsen noch mittels CT zusätzlich abgeklärt. In einem Fall waren dadurch bereits septische pulmonale Embolisationen eingetreten, welche im Pulmonalis-CT weiter verifiziert wurden.

Zudem wurde in einem CT-Befund auch eine abgebrochene Injektionsnadel beschrieben, welche anschließend unter Durchleuchtung sicher geborgen werden konnte. Auffällig ist, dass in den primär durchgeführten duplexsonografischen Befunden in keinem Fall ein spitzer Fremdkörper oder der Verdacht auf das Vorliegen eines Spritzenfragmentes beschrieben wurde.

Präoperativ wurde in insgesamt 4 Kasuistiken, d.h. bei etwa einem Viertel der Spritzenabszesse jeweils ein abgebrochenes Nadelfragment radiologisch lokalisiert, welche schließlich bei der chirurgischen Abszessausräumung sicher entfernt wurden. Drei wurden dabei durch eine Beckenübersichtsaufnahme und

eine primär in der Angio-CT gesehen, welche intraoperativ unter Durchleuchtung geborgen wurden.

Die explizite Abklärung diesbezüglich ist für den Eigenschutz unabdingbar und besitzt höchste Priorität.

Eine Selbstgefährdung bei der Behandlung der Patienten durch eine mögliche Stichverletzung mit hohem Risiko für die Übertragung einer chronischen Infektionskrankheit muss unbedingt verhindert werden.

Tabelle 4: Darstellung der präoperativ durchgeführten radiologischen Diagnostik bei den in den Jahren 2004 bis 2011 in der Klinik für Gefäßchirurgie des Klinikums Augsburg behandelten Drogenabhängigen mit tiefen Leistenabszessen:

TVT = tiefe Venenthrombose; A. = Arteria; V. = Vena; inf. = inferior; CT = Computertomographie
FKDS = farbkodierte Duplexsonografie, M. = Musculus

Diagnostik	Fallzahl	Befund
Farbkodierte Duplexsonografie (=FKDS)	17	Primärdiagnostik bei allen 17 Kasuistiken: -> dabei 16 x inguinale Abszedierung 1 x ausgedehnte Weichteilinfiltration ohne Einschmelzung beschrieben 5 x arterielle Blutung, 4 x septische TVT Kein Verdacht auf Vorliegen eines Fremdkörpers erwähnt
Angio-CT	11	Ergänzend bei ausgedehntem FKDS-Befund und zur operativen Planung: -> dabei 11 x Abszesse entlang Femoralgefäße, teils multilokulär mit 5 x retroperitonealen Abszedierungen entlang M. iliopsoas 3 x Blutung aus der A. iliaca externa 2 x septische TVT mit Beteiligung der Beckenache bis V. cava inf. 1 x Nachweis septischer Lungenembolien zusätzlich mittels Pulmonalis-CT 1x abgebrochene Nadelspitze beschrieben
Angiografie	1	Nach FKDS-Befund in Interventionsbereitschaft: Aktive Blutung aus A. femoralis communis ohne Interventionsmöglichkeit
Röntgen / Durchleuchtung	4	4 x Lokalisation gebrochene Nadelspitze

3.4 Virologischer Infektionsstatus

Bei allen Drogenabhängigen, welche prinzipiell als hochinfektiöse Patienten zu werten sind, wurde bei jedem Aufenthalt eine virologische Diagnostik mittels HIV-Antikörpersuchtest-Diagnostik und Hepatitis-Serologie veranlasst.

Hierbei konnte in insgesamt 73 % der Fälle eine aktive Virushepatitis C serologisch nachgewiesen werden. Bei vier der insgesamt 15 behandelten Drogenkranken lag in 27 % der Fälle zusätzlich zur Hepatitis-C-Infektion eine aktive Virushepatitis B vor.

Eine HIV-Infektion war bei keinem der Patienten vorhanden.

Tabelle 5: Virologischer Infektionsstatus bei den in der Gefäßchirurgie des Klinikums Augsburg in den Jahren 2004 bis 2011 mit injektionsassoziiertes Leistenabszedierung behandelten Drogenkonsumenten:

HIV = Humanes Immundefizienz-Virus

Inkektionsstatus	Anzahl der Patienten	Prozentsatz bei 15 Patienten
HIV-Status	Alle 15 negativ	0 %
Hepatitis C	11	73 %
Hepatitis B und C	4	27%

3.5 Keimspektrum

Eine Materialgewinnung aus der inguinalen Infektregion zur bakteriologischen Untersuchung wurde in allen 17 Fällen veranlasst.

Sofern bereits eine spontane Abszessperforation bei Vorstellung vorlag, wurde ein tiefer Wundabstrich zur mikrobiologischen Untersuchung schon in der Notaufnahme entnommen. Ansonsten erfolgte der Wundabstrich intraoperativ während der Abszessentlastung.

Der mikrobiologische Befund des Wundabstrichs aus der Abszessregion zeigte in 47 % der Fälle eine diffuse Mischinfektion mit Überwiegen des Nachweises von Staphylokokkus aureus und Streptokokken gefolgt von Anaerobiern.

Bei jedem dargestellten Krankheitsverlauf lagen grampositive Kokken als aerobe pathogene Keime vor.

Bei 53 % der Spritzenabszesse, also insgesamt neunmal, lag eine Monoinfektion vor. In sechs Fällen bestand der isolierte Bakterienstamm aus Staphylokokkus aureus und in drei weiteren aus β -hämolyisierenden Streptokokken, wobei es sich hierbei um Streptokokkus pyogenes handelte.

In einem Fall zeigte sich im Verlauf eine Resistenzentwicklung mit Nachweis von methicillinresistentem Staphylokokkus aureus.

Bei fünf Patienten bestand zudem eine Mischinfektion mit anaeroben Bakterien bei Nachweis von Peptostreptokokken in jedem dieser Fälle sowie unter anderem auch Bacteroides und Fusobakterien spezieis. In Tabelle 6 werden die insgesamt erfassten Bakterienstämme nochmals übersichtlich dargestellt.

Tabelle 6: Nachgewiesenes Keimspektrum bei den 17 tiefreichenden Inguinalabszessen die in der Gefäßchirurgischen Klinik Augsburg im Erfassungszeitraum 2004 bis 2011 behandelt wurden:

Keimnachweis	Häufigkeit	Prozentanteil der jeweils isolierten Bakterienstämme insgesamt
Staphylokokkus aureus	13	76
Methicillinresistenter Staphylokokkus aureus	1	6
β -hämolyisierende Streptokokken	6	35
Vergrünende Streptokokken	5	29
Peptostreptokokken	5	29
Bacteroides spezieis	2	12
Fusobakterien spezieis	1	6

Die kalkulierte, systemische Antibiose erfolgte primär in 9 Fällen mit Amoxicillin und Clavulansäure, welche sich im Verlauf auch als testgerecht erwies.

Drei weitere Patienten wurden mit einem Cephalosporin der Gruppe 2 (Cefuroxim) in Kombination mit Metronidazol antibiotisch behandelt.

In weiteren drei Fällen wurde zunächst eine antibiotische Monotherapie mit einem Gruppe-2-Cephalosporin begonnen, dabei musste dann bei zweien im Verlauf testgerecht auf ein anderes β -Lactamase-geschütztes Aminopenicillin (Amoxicillin und Clavulansäure) umgestellt werden.

Bei den zwei schwerwiegenden, fulminant septischen Verläufen mit protrahierter nekrotisierender Faziitis und ausgedehnter bilateraler Pneumonie wurde ein Cephalosporin der Gruppe 3 a (Cefotaxim) in Kombination mit Fluconazol und Metronidazol primär angesetzt und um Imipenem erweitert.

Bei Überleben des Letzteren nach langwierigem intensivmedizinischem Verlauf konnte die Antibiose schrittweise deeskaliert werden.

Vor allem bei prolongierten Krankheitsverläufen wurden wiederholte Wundabstrichentnahmen zur mikrobiologische Untersuchung abgegeben und entsprechend des sich verändernden Erregerspektrums die Antibiose antibiogrammgerecht umgestellt.

So wurde der Befund einer fortschreitenden Bakteriämie durch das zwischenzeitliche Vorliegen eines multiresistenten Staphylokokkus aureus rechtzeitig erfasst und testgerecht erfolgreich mit Linezolid behandelt.

3.6 Ergebnisse der operativen Vorgehensweise

3.6.1 Basisbehandlung

Bei allen perivaskulären Inguinalabszessen bestand die Basisbehandlung primär darin, in Allgemeinanästhesie und unter kalkulierter systemischer Antibiose mit einem β -Lactamase stabilen Antibiotikum, den Infektherd weitreichend zu eröffnen und den Abszess soweit wie möglich zu drainieren.

Hierbei wurden bereits infektassoziierte Nekroseareale radikal debridiert.

In jedem Fall wurde eine Exploration der Inguinalgefäße vorgenommen.

So konnte das Ausmaß einer eventuell vorliegenden septischen Gefäßarrosion erkannt und insbesondere auch die Beschaffenheit der Gefäßhinterwand beurteilt und gegebenenfalls mit einem weiterführenden, individuellen Therapiekonzept operativ behandelt werden.

In insgesamt sechs Fällen wurden die freiliegenden Femoralgefäße oder durchgeführten Gefäßrekonstruktionen mittels einer biologischen Sicherung durch eine Schwenklappenplastik mit dem M. sartorius gedeckt.

Davon war bei einem im weiteren Verlauf eine Muskellappenplastik mit dem M. rectus femoris aufgrund einer Nekrotisierung des M. sartorius anschließend veranlasst worden.

In drei Fällen wurde ein primärer Wundverschluss (Fall-Nr. VIII, XIII und XVI) durchgeführt. Zwei davon verliefen komplikationslos und zeigten eine regelrechte primäre Wundheilung. Im Fall XIII trat eine septische Arrosionsblutung der Gefäßrekonstruktion ein, welche im Weiteren ligiert und reseziert wurde und im weiteren Verlauf eine langwierige offene Wundbehandlung bedingte.

Bei 82% der gesamten Kasuistiken war schon primär aufgrund der ausgedehnt septischen Weichteilsituation eine offene Wundbehandlung vorgenommen worden.

Bei den 15 Fällen mit primär und sekundär offener Wundbehandlung wurden insgesamt 40 Revisionen, im Mittel 2,7 pro Fall, erforderlich.

Nach Konsolidierung der Wundverhältnisse konnte bei 73 % mit einer VacoSeal-Therapie die sekundäre Wundheilung erfolgreich gefördert werden und bei 40 % des Kollektivs die sekundäre Wundheilung mittels Spalthaut-Deckung zum Abschluss gebracht werden.

Während des stationären Aufenthaltes erfolgte bei allen Patienten unverzüglich die konsiliarische Mitbeurteilung durch die Kollegen der Psychiatrie. Für jeden wurde ein individuelles Substitutionsprogramm mit Polamidon erstellt und entsprechend angepasst. Bei 4 Patienten war die Substitutionstherapie aufgrund rezidivierender Entzugssymptomatik erschwert und machte eine engmaschige psychiatrische Mitbetreuung erforderlich. Im Median wurden 7,6 ml Polamidon pro Tag und eine individuelle Medikation mit Benzodiazepinen verabreicht.

3.6.2 Operative Behandlung und Ergebnisse der Leistenabszesse ohne Gefäßläsion

In Tabelle 7 sind die Therapieverläufe der perivaskulären Abszesse ohne direkte Gefäßbeteiligung zusammengefasst dargestellt.

Bei den 6 Fällen, die eine tiefe Absezdierung ohne Gefäßläsion aufwiesen, verstarb ein Patient bereits am Aufnahmetag trotz ausgedehnter Nekrosektomie und Second-look-Op aufgrund eines protrahierten septischen Schocks im Multiorganversagen bei ausgedehnter nekrotisierender Faszitis und stattgehabter kotiger Aspiration (Fall IV).

Tabelle 7: Zusammenfassung der behandelten perivaskulären Leistenabszesse ohne Gefäßkomplikation bei Drogenkonsumenten, die in der Klinik für Gefäßchirurgie in Augsburg zwischen 2004 und 2011 versorgt wurden:

ml = Milliliter; cm = Zentimeter; + = ja; - = nein

Fall	I	II	III	IV	V	VI
Ausdehnung in cm	5 x 3	11 x 7	4 x 4	über 40	11 x 7	8 x 6
Nadelrest	nein	ja	nein	nein	nein	nein
Biologische Sicherung	+	+	-	-	-	-
Wundrevisionen	2	3	1	1	2	1
Vacoseal-Therapie	+	+	+	-	-	+
Meshgraft-Deckung	+	+	-	-	-	-
Komplikationen	keine	keine	keine	Tod	keine	keine
Polamidon in ml/Tag im Durchschnitt	13	8	6	5	4	6
Intensivaufenthalt in Tagen	0	0	0	1	0	0
Verweildauer in Tagen	20	32	35	1	22	21
Anschlussentgiftung	nein	ja	ja	entfällt	nein	nein

Die übrigen fünf konnten nach den zuvor genannten Grundprinzipien erfolgreich behandelt werden.

Zwei davon erhielten eine biologische Sicherung der Femoralgefäße mittels Sartorius-swing-Plastik.

Es waren insgesamt 10 Wundrevisionen, d.h. durchschnittlich 1,7 pro Leistendefekt notwendig. Die Sekundärheilung wurde bei drei der Patienten mit Vacoseal-Therapie gefördert und davon zwei mit einer folgenden Meshgraft-Deckung zum Abschluss gebracht.

Die mittlere stationäre Verweildauer dieser Gruppe lag bei 22 Tagen (zwischen einem und 35 Tagen). Zwei unterzogen sich direkt im Anschluss einer stationären Entgiftungstherapie.

3.6.3 Operative Behandlung und Ergebnisse bei Beteiligung der tiefen Venen

Bei den vier beschriebenen Krankheitsverläufen mit inguinalem Abszess und septischer tiefer Venenthrombose wurde in allen Fällen eine systemische therapeutische Heparinisierung und Antibiose mit einem β -Lactam-Antibiotikum veranlasst. Bei unauffälliger arterieller Hämodynamik wurde zusätzlich bei allen Patienten eine elastische Kompressionstherapie der betroffenen Extremität durchgeführt.

In einem Fall mit unkomplizierter septischer Drei-Etagen-Phlebothrombose erfolgte die erfolgreiche operative Behandlung des Inguinalabszesses nach dem bereits erwähnten Basisregime. Bezüglich der septischen Drei-Etagen-Phlebothrombose wurde problemlos ein konservatives Therapiekonzept mit nachfolgender Antikoagulation und elastischer Kompressionstherapie durchgeführt.

Zur Vermeidung einer fortschreitenden septischen Thrombosierung des tiefen Venensystems bei septischer Phlebitis der V. saphena magna und hineinreichendem Thrombuszapfen bis in die V. femoralis wurde bei einem weiteren Patienten eine Crossenligatur mit lokaler Thrombektomie der V. femoralis communis favorisiert. Die Wundheilung bei primärem Wundverschluß verlief unauffällig.

In einem Fall mit komplizierter, septischer Vier- Etagenphlebothrombose mit konsekutiv septischen Lungenembolien sowie pneumonischen Infiltraten wurde eine venöse Thrombektomie über die V. femoralis communis erfolgreich vollzogen. Es traten dabei keine weiteren Embolisierungen auf. Die Intensivtherapie konnte nach 5 Tagen beendet werden. Bereits am 12. postoperativen Tag konnte bei guter Sekundärheilung die Verlegung zur Entgiftungstherapie erfolgen.

Zudem wurde in dieser Gruppe ein Spritzenabszess mit septischer Arrosionsblutung der V. femoralis superficialis und bis zur V. iliaca externa reichenden septischen Phlebothrombose mittels Ligatur und Resektion des arrosierten tiefen Venensegments behandelt. Der weitere Verlauf verlief unkompliziert. Die Entlassung konnte nach Konsolidierung der Wundsituation am 21 Tag mit niedermolekularem Heparin in therapeutischer Dosierung erfolgen.

Es war jeweils eine Wundrevision mit Anlage einer VacoSeal-Therapie bei den Fällen mit offener Wundbehandlung vollzogen worden. Von diesen wurde eine mittels Meshgraft-Deckung zum Abschluss gebracht. Die durchschnittliche Verweildauer bei dieser Gruppe lag bei 19 Tagen.

Eine zusammenfassende Darstellung der Kasuistiken und Behandlungspfade mit tiefer venöser Beteiligung ist in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Zusammenfassung der Inguinalabszesse bei Drogenabhängigen mit tiefer venöser Komplikation und deren Behandlungspfade, die im Klinikum Augsburg in der Gefäßchirurgie in den Jahren 2004 bis 2011 durchgeführt wurden:

VSM = V. saphena magna; V = Vena; cm = Zentimeter; ml = Milliliter; + = ja; - = nein

Fall-Nr.	VII	VIII	IX	X
Ausdehnung in cm	4 x 4,5	Keine Angabe	4 x 3,5	5 x 12
Ausmaß der Beteiligung des tiefen Venensystems	Septische Drei-Etagen-Phlebothrombose	Septische Thrombophlebitis der VSM bis in V. femoralis communis	Sepsis bei infizierter Thrombose bis V. cava inferior	Septische Arrosion V. femoralis und Thrombose V. iliaca externa
Nadelrest	-	+	-	-
Spezifische operative Therapie zusätzlich zur Basisbehandlung	keine	Thrombektomie der V. femoralis und Crossenligatur; Teilresektion VSM Primärer Wundverschluss	Venöse Thrombektomie via V. femoralis communis; offene Wundbehandlung	Ligatur der V. femoralis superficialis zentral und peripher
Biologische Sicherung	-	-	-	-
Wundrevisionen	1	-	1	1
Vacoseal-Therapie	+	-	+	+
Meshgraft-Deckung	+	-	-	-
Komplikationen	Bei-gebrauch	keine	Septische Lungenembolie	Selbstgefährdung, Beigebrauch
Polamidon in ml/Tag im Mittel	9	6	8	12
Intensivaufenthalt	-	-	5 Tage	-
Verweildauer	37 Tage	5 Tage	12 Tage	21 Tage
Anschlussentgiftung	nein	ja	ja	ja

3.6.4 Operative Behandlungspfade und Ergebnisse bei septisch-arterieller Blutung:

Bei den Fällen mit inguinaler Abszedierung und vorliegender arterieller Blutung handelte es sich siebenmal um ein infiziertes Aneurysma spurium mit einmal freier und sechsmal gedeckter Ruptur. Die Details der primären Versorgung sowie des Verlaufs sind in Tabelle 9 und Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 9: Fallübersicht der chirurgischen Behandlungsverläufe der in der Klinik für Gefäßchirurgie in Augsburg von 2004 bis 2011 versorgten perivaskulären Leistenabszesse nach Drogeninjektion mit septischer arterieller Blutung:

AFC = A. femoralis communis; AFP = A. femoralis profunda; AFS = A. femoralis superficialis;
AIE = A. iliaca externa; E/E= End-zu-End; E/S= End-zu-Seit, Pop-I = 1. Poplitealsegment;

Fall	Primäre Versorgung	Sekundäre Revision / Verlauf
XI	Primäre Ligatur AFC und AIE	Keine sekundäre Revaskularisation bei kompensierter Hämodynamik
XII	aseptische Umgehung mittels Obturatorbypass E/E von der AIE auf Pop-I E/S	Septische Arrosion AFP > Ligatur AFP Obturatorbypass zunächst offen, bei Spätverschluss im Verlauf gut kompensierte Hämodynamik Bypassexplantation bei rezidivierenden Abszedierungen
XIII	Interponat AIE-Femoralisgabel mit tiefer Vene E/E Sartorius swing	Septische Arrosion des Interponats -> Ligatur mit Bypassresektion Hämodynamik kompensiert
XIV	Femoro-femorales Interponat mit tiefer Vene E/E Sartorius swing	Keine Gefäßrevision notwendig Rekonstruktion offen
XV	Venenpatchplastik AFC Sartorius swing	Septischer Patchausriss -> femoro-femorales Interponat mit tiefer Vene E/E Revaskularisation offen
XVI	Fistelexzision AFS, Interponat AFS mit tiefer Vene E/E Primärer Wundverschluss	Keine Revision Rekonstruktion offen
XVII	Interponat tiefe Vene AIE/AFS E/E; Ligatur AFP, Sartoris swing	Keine arterielle Revision Rekonstruktion offen

In Fall XI wurde bei ausgedehnter Abszessausdehnung nach retroperitoneal die primäre Ligatur der A. iliaca externa sowie der distalen A. femoralis communis durchgeführt. Bei postoperativ kompensierter Hämodynamik erfolgte keine weiterführende sekundäre Revaskularisation.

Einmal wurde ein Obturatorbypass mit proximaler End-zu-End-Anastomose an der A. iliaca externa auf das erste Poplitealsegment mit distaler End-zu-Seit-Anastomosierung als aseptische Umgehung angebracht. Bei nachgeschalteter Arrosionsblutung aus der A. profunda femoris wurde diese ligiert. Im weiteren Verlauf zeigte sich trotz Spätverschluss des Obturatorbypasses eine gut kompensierte Hämodynamik. Bei rezidivierenden Abszedierungen mit Bypassbeteiligung musste im Weiteren der Ausbau desselben erfolgen.

Zweimal wurde eine primäre Rekonstruktion mit autologem Veneninterponat unter Verwendung der ipsilateralen tiefen Vene im Sinne eines femoro-femoralen beziehungsweise iliaco-femoralen Interponats durchgeführt.

Trotz biologischer Sicherung mit einer Sartorius-swing-Lappenplastik kam es in einem Fall zu einer frühzeitigen, septischen Arrosionsblutung im Bereich des Interponats, was eine sekundäre Ligatur der A. iliaca externa und der A. femoralis mit Resektion des infizierten Bypasses erforderlich machte. Ein weiterer Revaskularisationsversuch wurde bei kompensierter hämodynamischer Situation nicht indiziert.

In dem anderen Fall blieb die Rekonstruktion offen.

Eine primär mittels Venenpatchplastik versorgte septische Arrosionsblutung der A. femoralis communis riß frühzeitig postoperativ aus.

Die Revision erfolgte mittels Anlage eines femoro-femoralen Interponates mit tiefer Vene und biologischer Sicherung mit Sartoriuslappenplastik.

In einem anderen Fall lag eine aktive Blutung aus der A. femoralis superficialis bei chronischer, transkutaner Fistelung und Zustand nach stattgehabter inguinaler Abszedierung vor. Hier wurde eine Fistelexzision mit arterieller Teilresektion sowie die Anlage eines Interponats mit End-zu-End-Anastomosierung im Bereich der A. fem. superficialis mit V. saphena magna reversed durchgeführt.

Unter Antibiotikaprophylaxe zeigte sich eine regelrechte Wundheilung bei primärem Wundverschluss.

Eine weitere septische Ruptur der Femoralisgabel wurde mit einem Interponat von der A. iliaca externa auf die A. femoralis superficialis mit jeweils End-zu-End-Anastomosierung therapiert. Die A. profunda femoris musste hierbei primär ligiert werden.

Insgesamt konnte bei vier der sieben Fälle, also zu 57 %, eine langfristige Durchgängigkeit der Gefäßrekonstruktion durch autologes Bypassmaterial erreicht werden.

In drei Fällen gelang dies durch den Ersteingriff, während bei einem weiteren Patienten doch noch ein Korrekturingriff nötig wurde.

Bei den übrigen Fällen wurde entweder primär eine Ligatur durchgeführt oder es musste im Verlauf infektbedingt bzw. aufgrund septischer Arrosion die Aufhebung der Gefäßrekonstruktionen erfolgen.

In diesen Fällen war die Hämodynamik durch arterielle Kollateralkreisläufe ausreichend kompensiert. Es trat in keinem Fall eine kritische Ischämie ein. Der Knöchel-Arm-Index betrug hierbei zwischen 0,74 und 0,8. Somit konnten letztlich alle Patienten Extremitäten erhaltend therapiert werden.

Insgesamt wurde bei 57 % der Fälle mit offener Wundbehandlung eine biologische Sicherung der arteriellen Gefäßrekonstruktion mit dem M. sartorius durchgeführt. Im Durchschnitt schlossen sich noch 4,5 Revisionen an. Bei der Hälfte wurde dann ein Wundverschluss mittels Spalthautdeckung erzielt. Bei den übrigen 50% verlief die sekundäre Wundheilung letztlich ebenfalls regelrecht.

Bis auf einen Patienten war bei allen eine intensivmedizinische Überwachung bzw. Therapie aufgrund der komplikationsträchtigen Verläufe notwendig. Die intensivmedizinischen Behandlungstage betrugen im Mittel 10 Tage.

Die gesamte stationäre Aufenthaltsdauer lag zwischen 7 und 80 Tagen.

Insgesamt waren in dieser Fallgruppe aufgrund der schwerwiegenden Gefäßkomplikationen die stationären Verweildauern mit durchschnittlich 44 Tagen am höchsten.

Tabelle 10: Übersicht der Verläufe und erhobenen Kontrollbefunde bei den behandelten Drogenkonsumenten mit arterieller Gefäßkomplikation in der Gefäßchirurgie im Klinikum Augsburg im Erfassungszeitraum von 2004 bis 2011:

ABI = Knöchel-Arm-Index; ANV= akutes Nierenversagen; N.= Nervus; VAC = Vakuumtherapie

+ = ja; - = nein;

Fall	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
Nadelrest	+	-	-	+	-	-	-
Biologische Sicherung	-	-	+	+	+	-	+
Revisionen	1	2	5	10	4	-	5
VAC-Therapie	-	-	+	+	+	-	+
Meshgraft	-	-	+	+	-	-	+
Komplikationen	Entzug	Blutung ANV Entzug	Blutung Entzug	Läsion N. femoralis	Sepsis Pneumonie Blutung	-	Entzug
Polamidon in ml	8	5	3-10	14	17	-	4
Intensivdauer in Tagen	13	4	10	4	38	0	2
Verweildauer in Tagen	13	36	52	80	69	7	51
Offene Rekonstruktion	-	-	-	+	+	+	+
Beinerhalt	+	+	+	+	+	+	+
ABI-Index	0,8	0,75	0,74	0,8	1,0	1,2	1,0
Anschluss-entgiftung	+	+	+	+	-	-	-

3.7 Algorithmus für die Behandlung von perivaskulären Inguinalabszessen bei Drogenabhängigen

Anhand der Analyse der hier dargelegten Erfahrungen und erörterten Ergebnisse bei der Therapie von injektionsassoziierten Leistenabszessen bei Drogenabhängigen wurde ein Behandlungsalgorithmus erarbeitet. Dieser wird im Folgenden in Abbildung 23 dargestellt und hat seit Fertigstellung dieser Übersichtsarbeit in der Klinik für Gefäßchirurgie am Klinikum Augsburg als Standard Operating Procedure, kurz SOP, Verwendung gefunden.

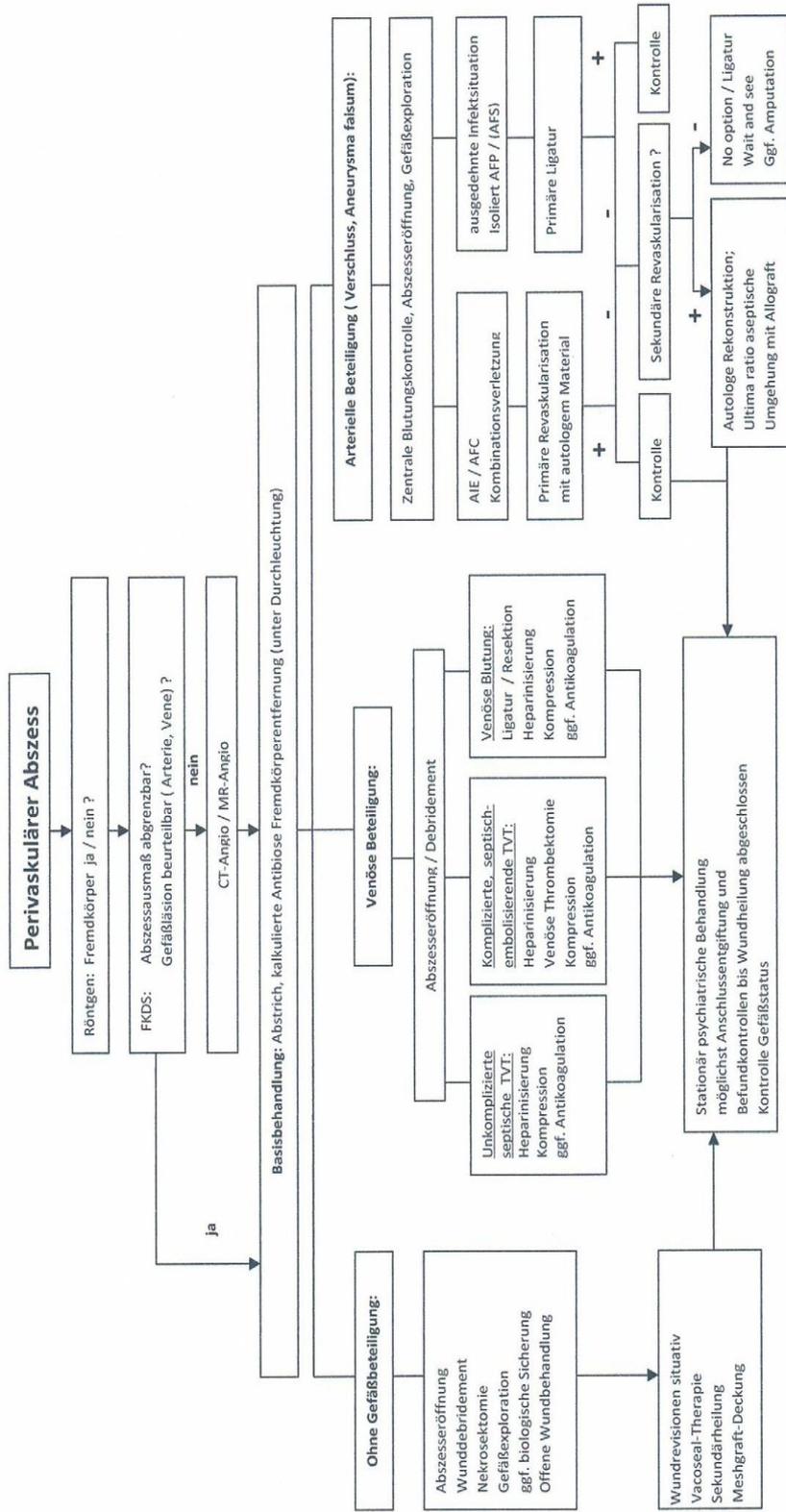


Abbildung 23: Behandlungsalgorithmus bei injektionsassoziierten Inguinalabszessen
 AFC = A. femoralis communis, AFP = A. femoralis profunda, AFS = A. femoralis superficialis, AIE = A. iliaca externa, A. = Arteria, FKDS = farbkodierte Duplexsonografie, TVT = tiefe Venenthrombose, MRA = Magnetresonanztomografie; CTA = computertomografisches Angiogramm; ggf. = gegebenenfalls; + = postoperativer Verlauf ohne weitere Komplikation; - = weiter fortschreitende Infektion, Ischämie

4 Diskussion

4.1 Patientenkollektiv und -charakteristika

Die Einschlusskriterien bei dem hier retrospektiv erfassten und aufgearbeiteten Patientengut waren das Vorliegen eines intravenösen Drogenabusus mit der Konstellation einer injektionsassoziierten, perivaskulären Abszedierung in der Inguinalregion, welche in der gefäßchirurgischen Klinik des Klinikums Augsburg operativ versorgt wurden.

Im Vordergrund stand dabei das Bemühen einen optimalen Behandlungs- und Therapiepfad bei den gefürchteten, septischen, femoralen Gefäßkomplikationen bei Drogenabhängigen herauszuarbeiten.

Die relativ kleine Fallzahl von 17 Inguinalabszessen ergibt sich daraus, dass eben keine oberflächlichen bzw. subkutanen Abszedierungen, sondern nur die komplikationsträchtigen Infektionen, die bis zu den Femoralgefäßen reichten, untersucht wurden.

Verglichen mit anderen Veröffentlichungen, welche ebenfalls die angewandten Therapiestrategien und deren Ergebnisse bei der Behandlung von inguinalen Spritzenabszessen mit Gefäßkomplikationen darlegten, ist das in dieser Arbeit vorgestellte Patientenkollektiv mit insgesamt 17 Fällen durchaus von repräsentativer Größe.

In der Arbeit von Manekeller et al. (2004) wurden zum Beispiel zehn, bei Kozelj et al. (2006) vier, bei Scheuerlein et al. (2008) ebenfalls vier, bei Matoussevitch et al. (2007) zehn und bei Kaiser et al. (1997) 15 Drogenabhängige mit Leistenabszessen und vaskulärer Beteiligung untersucht.

Andere Publikationen, wie durch Pfefferkorn et al. (2005) und Sensebat et al. (2010) erfassten zwar mit 130 bzw. 144 Patienten deutlich mehr Fälle, hier wurden jedoch andere Einschlusskriterien herangezogen. Der überwiegende Anteil bestand aus anderen injektionsassoziierten Krankheitsbildern oder es wurden auch unkomplizierte, oberflächliche Haut – und Weichteilinfektionen anderer Lokalisationen erfasst ohne dass genaue Angaben bezüglich der

chirurgischen Therapie erhoben wurden und sind somit nicht mit dieser und den bereits vorher erwähnten Arbeiten vergleichbar.

Die Altersverteilung lag in der zu erwartenden Spannbreite zwischen 24 und 40 Jahren. Insgesamt wurden zweimal häufiger Männer als Frauen mit diesem komplexen Krankheitsbild betreut.

Dies korreliert mit den Angaben der Rauschgiftdatei des Bundeskriminalamts von 2012, indem die registrierten Drogentoten bei einem Durchschnittsalter von 37 Jahren zu 85 % männlich waren. Demnach lässt sich ein exzessiverer Drogenmissbrauch unter den männlichen Abhängigen ableiten, sodass unter dieser Gruppe die Zahl der Gefäßkomplikationen nach intravenöser Injektion demzufolge auch höher ist.

Die Leitsymptome, welche zur notfallmäßigen Vorstellung bei diesem Patientenkollektiv führten, waren mit progredienter Verschlechterung des Allgemeinzustandes bei immobilisierenden Schmerzen und Schwellung in der Leistenregion mit denen in der Literatur beschriebenen Fällen konform.

Zudem war aufgrund des langjährigen schweren Drogenabusus bei den hier vorgestellten Patienten eine deutlich erhöhte Prävalenz von Komorbiditäten und Komplikationen vorbestehend, als es im Vergleich zur Normalbevölkerung der gleichen Altersgruppe vorkommen würde (Summanen et al. 1995).

Bei einer durchschnittlichen Drogenabhängigkeit von 13 Jahren hatten 53 % aller hier vorgestellten Patienten schon mindestens eine stationäre Entzugstherapie versucht und / oder befanden sich im Substitutionsprogramm. Obwohl in der Krankengeschichte der Patienten lebensbedrohliche Komplikationen des Drogenabusus schon dokumentiert waren, konnte keiner langfristig entgiftet werden.

Drei Patienten wurden zudem bereits mehrfach aufgrund ihrer selbstgefährdenden Persönlichkeitsstörung bei suizidalem Syndrom ins psychiatrische Krankenhaus eingewiesen.

Das Vorliegen psychiatrischer Erkrankungen wie Depression und / oder Angsterkrankungen wird bei Opiatabhängigen mit 34 - 57 % angegeben und ist damit im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung sehr hoch. Bis zu 15 % leiden auch

an Psychosen, welche nicht nur drogeninduziert sind, sondern unabhängig von den Substanzeffekten vorkommen können (Lechner et al. 2013).

Während ihrer Drogenkarriere wurden vier von 15 Patienten konservativ aufgrund einer tiefen Venenthrombose, welche bei zweien zu einer vitalen Gefährdung durch eine konsekutive Lungenembolie führte, behandelt. Desweiteren wurden in den Krankengeschichten das Vorkommen einer Myokarditis und einer Aspirationspneumonie beschrieben.

Einem ausgeprägten Alkoholabusus unterlagen zudem 13 % der Patienten. Insgesamt waren 73 % der Drogenkranken an einer chronischen Hepatitis C und 27 % an einer aktiven Hepatitis B erkrankt.

Die Kombination von Heroin, Alkohol und Hepatitis C ist prognostisch besonders ungünstig, da hierdurch die Entwicklung einer Leberzirrhose mit Leberversagen droht und als Todesursache hier auch häufiger auftritt. Die chronische Hepatitis C gilt als häufigste Infektionskrankheit bei Drogenabhängigen (Backmund et al. 2005).

Trotz bekannten Risikoprofils des Rauschgiftabusus wird eine langfristige Beherrschung des Suchtverhaltens auch aufgrund der meist vorliegenden psychiatrischen Begleiterkrankungen, wie Angststörung, Depression und andere kombinierte, zum Teil aggressive und dissoziale Persönlichkeitsstörungen von Seiten der Patienten oft nicht bewältigt.

Da für den Behandlungserfolg therapeutischer Maßnahmen ein Mindestmaß an Compliance erforderlich ist, muss unter engmaschiger psychiatrischer Mitbetreuung eine bedarfsgerechte Substitution sowie antidepressive und antipsychotische Medikation eingeleitet werden (Gölz et al. 2006).

Demzufolge war auch bei unserem Patientenkollektiv eine unmittelbare, engmaschige Mitbetreuung der Suchtkranken zur suffizienten Anpassung der Substitutionstherapie mit Polamidon und gegebenenfalls Benzodiazepinen sowie Erweiterung der Medikation mit Antidepressiva durch die Kollegen der Psychiatrie obligat.

Trotzdem wurde bei mangelnder Kooperationsbereitschaft und ungenügender Krankheitseinsicht in fünf Fällen ein stationärer Beigebrauch von Heroin nachgewiesen. Von einem wurde, trotz des Wissens um eine notwendige

Weiterbehandlung bei septischem Nierenversagen, der stationäre Klinikaufenthalt vorzeitig abgebrochen.

Dies veranschaulicht wie schwierig die Führung und Versorgung dieses Patientenkollektivs ist, welches durch ein überwiegend labiles Persönlichkeitsprofil häufig zu depressiven und mitunter auch zu aggressiven Verhaltensmustern neigt. Aufgrund der somatischen und psychiatrischen Komorbidität muss bei der Behandlung dieser Patientengruppe von einer deutlich erhöhten Komplikationsrate ausgegangen werden als bei einem normalen Kollektiv (Gölz et al. 2006).

Im Umgang mit Opiatabhängigen ist demzufolge äußerste Vorsicht geboten.

Die Liegedauer dieser Fallserie mit durchschnittlich 30 Kliniktagen veranschaulicht zudem wie komplex und langwierig die chirurgische Versorgung dieser Patienten mit dem hier behandelten komplikationsträchtigen Krankheitsbild ist.

4.2 Virologischer Infektionsstatus

Neben der klinischen Befunderhebung mit Dokumentation der Vitalparameter und des beklagten Lokalbefundes wurde die übliche laborchemische Untersuchung, bestehend aus Blutbild, Elektrolyten, Infekt-, Nierenretentions- sowie Gerinnungsparametern durch die Abnahme der Hepatitis- und HIV-Serologie ergänzt, da bei den intravenös Drogenabhängigen Infektionen mit HIV, Hepatitis C und Hepatitis B deutlich häufiger als in der Allgemeinbevölkerung vorkommen (Backmund et al. 2003, Reimer et al. 2005).

Nach den Zahlen des Robert-Koch-Institutes liegt der Anteil der Hepatitis-C-Infizierten bei den in ambulanten Einrichtungen der Sucht- und Drogenhilfe betreuten Drogenkranken bei 50% - 70% (Zimmermann 2012).

Im Gegensatz dazu ist die HIV-Infektionsrate unter den injizierenden Drogenabhängigen in den letzten Jahren stetig gesunken und liegt etwa zwischen 3-6 % (Robert-Koch-Institut 2012)

In 73% der Fälle konnte bei dem hier untersuchten Patientengut eine Hepatitis C, in 26 % eine chronische Hepatitis B, jedoch bei keinem unserer Patienten eine HIV-Infektion nachgewiesen werden.

Es kann demzufolge angenommen werden, dass eine weitere Abnahme der HIV-Prävalenz unter den Drogenkranken vorliegt.

Dies wurde bereits in einer multizentrischen Studie von 1985 bis 1990, bei der 18 Institute für Rechtsmedizin in Deutschland beteiligt waren, erhoben. Zu Beginn des Erfassungszeitraumes war die HIV-Prävalenz bei den untersuchten Drogentoten bei 27 %. Dies halbierte sich in etwa im Jahre 1990, wo eine HIV-Prävalenz von 13 % dokumentiert wurde und das obwohl die Zahl der intravenös Drogenabhängigen damals stark zugenommen hatte (Püschel et al. 1991).

In der aktuell laufenden DRUCK-Studie (**D**rogen **u**nd **c**hronische **I**nfektions**k**rankheiten in Deutschland) des Robert-Koch-Institutes, welche chronische Infektionskrankheiten bei Drogen injizierenden Menschen seit April 2012 untersucht, wird eine derzeitige HIV-Prävalenz von 3-6% angegeben.

Bezüglich der Hepatitis C wird eine sehr hohe Prävalenz von etwa 50-60 % beschrieben. Eine Hepatitis B haben ebenfalls bereits 50-60 % durchgemacht und 3 bis 5 % haben eine chronisch-aktive Hepatitis-B-Infektion (Backmund et al.2003, Zimmermann 2012).

Bei weiterhin hoher Prävalenz einer chronischen Infektionskrankheit, insbesondere bei dominierend vorkommender Hepatitis C-Infektion, ist die routinemäßige Abnahme der HIV- und Hepatitiserologie bei vor allem unbekanntem Infektionsstatus zur Risikoeinschätzung unabdingbar.

Aufgrund des beschriebenen deutlich erhöhten Infektionsrisikos darf bei der Behandlung dieses Patientengut der Eigen- und Fremdschutz nicht außer Acht gelassen werden und hat höchste Priorität.

Im Umgang mit intravenös Drogenabhängigen ist äußerste Vorsicht und Sorgfalt unumgänglich, damit Nadelstich- und andere potentiell kontaminierende Verletzungen vermieden werden.

4.3 Mikrobiologisches Erregerspektrum

Bei allen untersuchten Patienten wurde mindestens ein mikrobiologischer Abstrichbefund aus dem inguinalen Infektgebiet erhoben.

Bei den nachgewiesenen bakteriologischen Befunden lag in 35 % der Fälle eine Monoinfektion mit *Staphylokokkus aureus* vor. Zumeist handelte es sich aber überwiegend um eine Mischinfektion mit führendem Vorliegen von Staphylokokken und Streptokokken, gefolgt von Anaerobiern.

Dies entspricht in Art und Häufigkeitsverteilung auch in etwa den in der Literatur publizierten Fällen (Pfefferkorn et al. 2005, Bassetti, Battegay 2004, Summanen et al. 1995, Welch et al. 1990).

Aufgrund des fortgeschrittenen klinischen Befundes musste bei allen in dieser Arbeit beschriebenen Patienten vor Vorliegen eines entsprechenden Antibiogramms eine kalkulierte Antibiose begonnen werden. Bei etwa der Hälfte, also in 9 Fällen, bestand diese primär aus einer systemischen Therapie mit Amoxicillin und Clavulansäure, welche sich auch im weiteren Verlauf als testgerecht erwies.

Dreimal war die primär begonnene Antibiose eine Monotherapie mit einem Cephalosporin der 2. Generation und musste antibiogrammgerecht ebenfalls auf ein β -lactamgeschütztes Aminopenicillin umgestellt werden.

In weiteren 3 Fällen konnte die primär begonnene Kombinationstherapie aus einem Cephalosporin der 2. Generation und Metronidazol belassen werden.

Bei den anderen beiden wurde primär eine Breitspektrumantibiose mit Imipenem bei fulminant septischem Verlauf begonnen. Diese wurden im weiteren Verlauf entsprechend dem Antibiogramm angepasst.

Bei den meisten Inguinalabszessen wurden während des Krankheitsverlaufs wiederholte bakteriologische Abstrichkontrollen durchgeführt.

So konnte in einem Fall eine Multiresistenzentwicklung bei bekanntem *Staphylokokkus aureus* rechtzeitig erfasst und erfolgreich mit Linezolid behandelt werden.

Anhand der hier erhobenen Befunde kann als Antibiotika der ersten Wahl Amoxicillin/Clavulansäure empfohlen werden.

Auch die Daten aus anderen Arbeiten belegen die überwiegende Präsenz der o.g. Bakterienstämme, welche im Antibiogramm eine Sensibilität gegenüber einem β -

lactamgeschützten Aminopenicillin aufwiesen (Scheuerlein et al. 2008, Gordon et al. 2005, Manekeller et al. 2004, Kaiser et al. 1997, Henriksen et al. 1994). Zusätzlich wurden auch mögliche antibiotische Therapien mit Flucloxacillin und verschiedene Cephalosporine gegebenenfalls auch in Kombination mit Metronidazol primär erwogen.

Aufgrund mangelhafter hygienischer Verhältnisse besteht eine erhöhte Hautkolonisationsrate mit diesen Keimen. Die hohe inguinale Keimlast, sowie auch die mögliche Kontamination der Injektionslösung und auch die meist unsterilen, mehrfach angewandten Punktionsbestecke bei Drogeninjektion sind für die Entstehung der Inguinalabszesse von entscheidender Bedeutung. In der Literatur wird eine erhöhte Haut- und nasale Kolonisationsrate insbesondere von *Staphylokokkus aureus* bei Drogenabhängigen sowie auch zunehmende Besiedelung mit multiresistenten Stämmen berichtet (Gordon et al. 2005, Manekeller et al. 2004, Pfefferkorn et al. 2005). Die epidemiologische Ausbreitung von MRSA-Keimträgern ist bei Opiatabhängigen in Europa und Nordamerika zunehmend (Bassetti, Battegay 2004). Insbesondere bei geschwächter Abwehrlage des Drogenkonsumenten ist dadurch die Gefahr der Entstehung einer Bakteriämie und einer komplizierten injektionsassoziierten inguinalen Infektion deutlich erhöht (Jayaraman et al. 2012).

Entscheidend für den Therapieerfolg ist neben der chirurgischen Sanierung ein mikrobiologisches Monitoring mit regelmäßigen Abstrichentnahmen zur Erfassung einer Resistenzentwicklung mit entsprechender Anpassung der Antibiose von Bedeutung.

4.4 Bildgebende Diagnostik

Da Leistenabszesse bei intravenös Drogenabhängigen aufgrund der häufig assoziierten komplikationsträchtigen Verlaufsformen einem raschen Therapieregime zugeführt werden müssen, ist neben dem klinischen Befund die sonografische Abklärung der Leiste vordringlich indiziert.

Bei allen hier dargestellten Inguinalabszessen bestand die primäre Diagnostik aus einer Sonografie zur Beschreibung der Abszessformation und zugleich farbkodierter Duplexsonografie, um eine vaskuläre Komplikation wie zum Beispiel eine septische arterielle und / oder venöse Arrosionsblutung, das Vorliegen eines Aneurysma spuriums, einer septischen tiefen Venenthrombose oder einer retroperitonealen Abszessausdehnung, gegebenenfalls nachzuweisen oder auszuschließen.

Dieses Verfahren ist schnell, kostengünstig und komplikationslos. Neben der Abszessdiagnostik kann auch eine funktionelle und morphologische Gefäßevaluation hierdurch erfolgen (Truong et al. 1993).

Bezüglich der möglichen Beurteilung aller relevanten Weichteil- sowie arteriellen und venösen Gefäßstrukturen wird eine Spezifität und Sensitivität von jeweils 95 % in der Literatur beschrieben (Scheuerlein et al. 2008).

Mit diesem nicht-invasiven Verfahren können wichtige Merkmale wie die Echogenität des Abszessinhalts, die Abszessausdehnung, welche ggf. bis zu den Femoralgefäßen reicht, der Gefäßdurchmesser, die Gefäßwandbeschaffenheit und – komprimierbarkeit oder gar eine aktive Blutung beschrieben werden (Schulz et al. 2002, Roszler et al. 1989).

Mithilfe dieser nicht-invasiven, schnell verfügbaren und kostengünstigen Untersuchung lassen sich somit vorhandene infektionsassoziierte Gefäßkomplikationen rasch erfassen. So können fatale Blutungskomplikationen bei notfallmäßig durchgeführten lokalen Infektspaltungen vermieden werden (Cheng et al. 1992).

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Aussagekraft der (Duplex-) Sonografie untersucherabhängig ist und nur von einer geübten Person, welche mit dieser Methode vertraut und erfahren ist, durchgeführt werden sollte, damit der erhobene Befund verlässlich und verwertbar ist (Karasch 2002).

Bei großen, ausgedehnten Abszedierungen ist zudem eine weiterführende Diagnostik mittels Kernspin- oder Computertomografie mit oder ohne intravasale Kontrastmittelgabe oftmals sinnvoll. Dadurch kann das Retroperitoneum und das Ausmaß der vaskulären Beteiligung besser beurteilt werden und es können für die Planung der operativen Versorgung hilfreiche strategische Informationen gewonnen werden (Kubale et al. 2002, Schulz et al. 2002).

In 65 % unserer Fallserie wurde aus diesem Hintergrund eine Angio-CT-Diagnostik präoperativ veranlasst.

Die in älteren Arbeiten bei gesichertem Aneurysma spurium generell geforderte präoperative Angiografie in DSA-Technik ist bei erhöhtem periinterventionellen Rupturrisiko bei meist fragiler Wandbeschaffenheit der septischen Gefäßareale häufig nicht sinnvoll (Kaiser et al. 1997, Shetty et al. 1985).

Eine invasive Diagnostik im Sinne einer konventionellen arteriellen Angiografie spielt in der heutigen Zeit in der Notfalldiagnostik eine deutlich untergeordnete Rolle (Scheuerlein et al. 2008). Diese bleibt speziellen Fragestellungen vorbehalten und ist bei den hier untersuchten Krankheitsbildern in der Akutdiagnostik selten notwendig.

Eine prä- oder intraoperative DSA kann zum Beispiel aufgrund eines fehlenden Pulsstatus distal eines infizierten Aneurysma spuriums mit dem Verdacht einer peripheren Embolisation und bei Ischämiesymptomatik erwogen werden (Manekeller et al. 2004).

In dieser Arbeit wurde nur einmal in einem länger zurückliegenden Fall des Datenerfassungszeitraums nach erfolgter FKDS und fortschreitender Kreislaufdepression bei Inguinalabszess mit Blutung eine arterielle Angiografie im Rahmen der Notfallversorgung in Interventionsbereitschaft durchgeführt. Eine Möglichkeit der radiologisch-interventionell gesteuerten Versorgung der arteriellen Blutung war hier jedoch nicht gegeben, sodass unmittelbar die operative Versorgung erfolgen musste.

Desweiteren ist zu beachten, dass bei intravenösen Drogenkonsumenten im inguinalen Infektgebiet auch abgebrochene Nadelfragmente vorhanden sein könnten.

Verbliebene Nadelspitzen bei Drogenabhängigen entgehen häufig jeglicher Diagnostik und bergen ein hohes Verletzungs- und Infektionsrisiko vor allem bei der operativen Versorgung (Ng, Li 2005).

Bezüglich dieser Fragestellung erscheint die Anfertigung einer präoperativen konventionellen Röntgenübersichtsaufnahme unumgänglich, damit bei der Behandlung dieser überwiegend infektiösen Patienten eine Selbstgefährdung aufgrund einer möglichen Nadelstichverletzung verhindert und eine übertragbare lebensbedrohliche chronische Erkrankung vermieden werden kann.

In unserer Fallserie konnte in 4 Fällen mittels einer konventionellen Röntgenaufnahme eine vorhandene abgebrochene Nadelspitze lokalisiert werden. Von diesen wurde ein abgebrochenes Nadelfragment auch in der Angio-CT beschrieben, welches intraoperativ unter Durchleuchtung geborgen werden konnte.

In Anbetracht dessen, dass sich in 4 von 17 der in dieser Arbeit aufgearbeiteten injektionsassoziierten Inguinalabszesse eine potentiell hochinfektiöse Nadelspitze befand, sollte im Hinblick auf den Eigen- und Fremdschutz bei der Behandlung dieses Patientenguts die Frage, ob sich ein spitzer Fremdkörper im Situs befindet, sicher beantwortet werden.

4.5 Therapeutische Vorgehensweise und Komplikationen

Allgemeines Vorgehen

Hinsichtlich der operativ therapeutischen Vorgehensweise ist in der Literatur bei der Behandlung von komplizierten Inguinalabszessen mit Beteiligung der Femoralgefäße kein einheitliches Therapiekonzept bisher beschrieben.

Als allgemein gültige Strategie bei der Behandlung von Spritzenabszessen wird die ausgedehnte chirurgische Infektspektung mit Abszesseröffnung und weitreichendem Weichteildebridement sowie anschließende konsequente offene Wundbehandlung akzeptiert.

Eine begleitende systemische Antibiose ist als Adjuvans und zur Vermeidung von weiterführenden septischen Komplikationen durch lymphatisches und hämatogenes Fortschreiten bei diesen Krankheitsbildern in jedem Fall indiziert. So kann unter Umständen eine drohende systemische Generalisierung mit fulminanter Sepsis, Endokarditis, multifokale Abszedierung oder gar Extremitätenischämien durch septische Embolisationen vermieden werden (Scheuerlein et al. 2008).

Bei den schweren septischen Verlaufsformen mit nekrotisierender Fasziiitis sind ausgedehnte, mehrfache Nekrosektomien für einen kurativen Therapieansatz obligat. Chen et al. (2001) beschreiben, dass bei einem Drittel dieser Patienten Weichteilresektionen von mehr als 5 % der Körperoberfläche notwendig sind und die nekrotisierende Fasziiitis zu 25 % letal verläuft.

Der in dieser Arbeit aufgeführte Patient mit nekrotisierender Fasziiitis war aufgrund des weit fortgeschrittenen, septischen Krankheitsverlaufes trotz intensivster chirurgischer und intensivmedizinischer Bemühungen nicht mehr kurativ therapierbar. Er verstarb bei fulminant septischem Verlauf innerhalb weniger Stunden nach stationärer Aufnahme durch septisches Multiorganversagen.

Zudem ist die intraoperative Exploration der Femoralgefäße bei subfaszial reichenden Abszessen erforderlich, um eine gedeckte septische Gefäßarrosion rechtzeitig zu erfassen und um sekundär auftretende Blutungskomplikationen zu vermeiden.

Durch ein frühzeitiges Erkennen einer septisch geschädigten arteriellen oder auch venösen Gefäßwand wird bei umgehender Versorgung eine bevorstehende septische Gefäßruptur mit konsekutivem hämorrhagischem Schockgeschehen verhindert (Cheema et al. 2005, Welch et al. 1990).

Bei bereits präoperativ nachgewiesener arterieller Blutung durch die vorgeschaltete Diagnostik muss vor Manipulation im infizierten Gefäßabschnitt operationsstrategisch primär eine zentrale Blutungskontrolle, also die Freilegung und Sicherung proximal der arteriellen Läsion, gewährleistet sein.

Dies kann, je nach Ausdehnung des Infektgeschehens, durch einen gesonderten, außerhalb des entzündlichen Bezirkes liegenden, suprainguinalen oder retroperitonealen Zugang erfolgen (Manekeller et al. 2004, Cheng et al. 1992, Gan et al. 2000).

Im Folgenden kann dann unter kontrollierten Verhältnissen die Infektsplattung mit Beseitigung eines eventuell vorliegenden septischen Aneurysma falsum beziehungsweise die operative Versorgung der septischen Gefäßarrosion durchgeführt werden.

Primäre Ligatur

Bei der Behandlung der arteriellen Gefäßkomplifikationen ist keine einheitliche Vorgehensweise beschrieben und es werden unterschiedliche Therapiekonzepte favorisiert.

Als einfachste Möglichkeit, welche auch mit dem geringsten Komplikationsrisiko hinsichtlich nachfolgender septischer Arrosionsblutung und postoperativer Letalität behaftet ist, wird die primäre Ligatur und Aneurysmaexzision beschrieben.

Dies gilt vor allem für isolierte Gefäßläsionen unterhalb der Femoralisgabel im Bereich der A. femoralis superficialis und A. profunda femoris, da meist eine ausreichende Kollateralisation über proximale Gefäßabschnitte vorhanden ist.

Bei primären Ligaturen, die im Bereich der iliocofemorale Strombahn bis zur Femoralisgabel vorgenommen werden, kann die Gefahr der Entwicklung eines schweren postoperativen Ischämiesyndroms mit Claudicatio, Ruheschmerzen oder gar sekundärer Amputationsnotwendigkeit der betroffenen Extremität drohen, vor allem wenn keine hämodynamische Kompensation über Kollateralversorgung möglich ist, sodass hier die selektive primäre Revaskularisation empfohlen wird (Klonaris et al. 2007, Manekeller et al. 2004).

Es gibt aber auch verschiedene Arbeiten, in denen durchaus die primäre Ligatur auch der Iliacalgefäße und der A. femoralis communis als erste Therapie der Wahl herangezogen wurde und die Mehrheit der Patienten (in 85 - 98% der Fälle) postoperativ keine Ischämiesymptomatik aufwiesen (Peirce et al. 2009, Salimi et al. 2008, Naqi et al. 2006, Cheema et al. 2005, Arora et al. 2001).

Insbesondere bei ausgedehnten septischen Weichteildefekten wird dies als eine sichere und effektive Methode beschrieben (Lashkarizadeh et al. 2011, Mohammadzadeh et al. 2007). Diese Vorgehensweise wird vor allem in Arbeiten aus dem Mittleren Osten, wie Pakistan, Iran und Afghanistan favorisiert.

Dies entspricht auch den Ergebnissen dieser Arbeit. Trotz notfallmäßiger primärer Ligatur im Bereich der A. iliaca externa und A. femoralis communis mit Resektion eines infizierten Aneurysma spurium bei Blutungsschock zeigte sich postoperativ eine gut kompensierte Hämodynamik mit einem Knöchel-Arm-Index von 0,8 (Fall XI). Auch bei den zwei Rekonstruktionen, die einmal durch Verschluss und folgende Infektion sowie durch sekundäre Ligatur bei septischer Arrosion aufgehoben werden mussten, trat keine hämodynamisch relevante Ischämie ein.

Zudem besteht auch weiterhin die Option einer selektiven, sekundären Revaskularisation nach primärer Ligatur, die bei postoperativem Auftreten einer progredienten Ischämiesymptomatik mit amputationsbedrohter Extremität in einem zweizeitigen Eingriff durchgeführt werden sollte (Hu et al. 2010, Moini et al. 2008, Padberg et al. 1992).

Hierbei sollte aufgrund der septischen Weichteilverhältnisse mit sekundärem Rupturrisiko vornehmlich die Rekonstruktion mithilfe eines autologen Gefäßtransplantates durchgeführt werden.

Primär autologe Gefäßrekonstruktion

Um einem ischämischen Verlauf und konsekutivem Extremitätenverlust vorzubeugen favorisieren andere Autoren gleich die primäre Revaskularisation des resezierten septischen Gefäßabschnitts (Georgiadis et al. 2007, Scheuerlein et al. 2008, Kaiser et al. 1997).

Als autologer Gefäßersatz zur Anlage einer Patchplastik oder in den meisten Fällen eines Interponates eignet sich die V. saphena magna von ipsi- oder auch kontralateral, je nach Gefäßbeschaffenheit. Häufig sind diese jedoch aufgrund des langjährigen intravenösen Drogenkonsums verbraucht und thrombophlebitisch verändert, sodass diese nicht bypasstauglich sind.

Dann sollte, falls diese nicht durch vorangegangene injektionsassoziierte Thrombosierungen ebenfalls untauglich sind, auf die tiefen Beinvenen zurückgegriffen oder ein kryokonserviertes Allograft verwendet werden (Jayaraman et al. 2012, Benjamin et al. 1999).

Verglichen mit dem aufgearbeiteten Patientengut dieser Arbeit, blieben insgesamt drei von fünf der beschriebenen primären arteriellen Rekonstruktionen durch Verwendung eines Interponates mit tiefer Vene langfristig offen (Fall XIV, XVI, XVII). Die zuletzt dokumentierte Verlaufskontrolle diesbezüglich wurde nach 11, 15 und 18 Monaten erhoben.

Ein weiterer Fall, bei dem primär eine Venenpatchplastik auf das arrodierete Arteriensegment angelegt wurde scheiterte, da im Folgenden eine erneute septische Ruptur mit Patchausriss auftrat. Das Anbringen eines Patches auf Höhe des geschädigten Gefäßsegmentes scheint nicht erfolgversprechend, da das Risiko einer weiterführenden septischen Arrosion in dem betroffenen Segment sehr hoch ist. Die Anastomosierung außerhalb des Problemgebietes sollte primär bevorzugt werden. In diesem Fall wurde daraufhin bei dem notfallmäßigen Zweiteingriff ebenfalls eine Interposition mit tiefer Vene vollzogen. Auch hier war die Gefäßrekonstruktion bei der zuletzt registrierten Dokumentation nach 13 Monaten noch offen geblieben (Fall XV).

Nur bei einem Patienten dieser Arbeit (Fall XIII) trat nach primärer Rekonstruktion mit einem Veneninterponat bei fortschreitendem Infektgeschehen eine septische Arrosionsblutung des autologen Graftmaterials ein.

Hier musste eine sekundäre Ligatur auf Höhe der A. iliaca externa und A. femoralis communis mit Resektion des Bypasses vorgenommen werden.

Auch in diesem Fall trat keine kritische Extremitätenischämie auf.

Bei fehlendem autologen Venengraftmaterial wird in der Literatur auch die Verwendung der A. iliaca interna als mögliches, erfolgversprechendes Bypasstransplantatmaterial beschrieben.

Die Vorteile dieses arteriellen Gefäßersatzmaterials sind gegenüber der Verwendung von alloplastischen Prothesen ein perioperativ geringeres

Komplikationsrisiko mit guter Langzeitprognose und hoher Offenheitsrate sowie geringer septischer Arrosionsgefahr (Klonaris et al. 2007).

Extraanatomische Revaskularisation

Als Alternative zum autologen Gefäßersatz können auch extraanatomisch verlaufende Prothesen angelegt werden.

Der Einsatz von Kunststoffprothesen sollte jedoch aufgrund des deutlich erhöhten Risikos einer Reinfektion äußerst zurückhaltend sein.

Aus diesem Grund sind diese allenfalls als aseptische Umgehung nur zur Anlage einer extraanatomischen Rekonstruktion, im Sinne eines Obturator- oder auch axillofemoro- bzw. axillopoplitealen Bypasses tauglich (Rabbani et al. 2008, Manekeller et al. 2004).

Da die langfristige Offenheitsrate der Kunststoffprothesen als äußerst niedrig angegeben wird, sollte dieses Verfahren lediglich übergangsweise zur selektiven, sekundären Revaskularisation bei kritischer Extremitätenischämie zum Einsatz kommen, da dadurch die Amputationsrate gesenkt werden kann (Matoussevitch et al. 2007).

Zudem sind diese alloplastischen Gefäßrekonstruktionen aufgrund der niedrigen Compliance von Drogenpatienten vor allem durch erneute Injektionen bei fortgesetztem Drogenkonsum durch rezidivierende Bakteriämien höchst infekt- und thrombosierungsgefährdet, sodass sie möglichst vermieden werden sollten (Welch et al. 1990). Dieses Risiko ist bei den extraanatomischen Rekonstruktionen sehr groß, da sie vor allem bei langstreckig geführtem subkutanen Verlauf leicht für weiterführende Drogeninjektionen direkt missbraucht werden können (Salehian et al. 2006).

Dies belegt auch der beschriebene Krankheitsverlauf in Fall XII.

Bei primär angelegter extrananatomischer Rekonstruktion im Sinne eines Obturatorbypasses mit Kunststoffprothese, wurde der Patient nach abgeschlossener Wundbehandlung im weiteren Verlauf wiederholt aufgrund

rezidivierender Infektionen mit lokaler Abszedierung bei fortgesetztem injektionsassoziierten Drogenabusus stationär behandelt.

Nach etwa sieben Monaten trat zudem ein Verschluss des Obturatorbypasses ein. Bei jedoch guter Kollateralisation aus der A. iliaca interna trat auch hier keine Extremitätenischämie auf. Letztendlich wurde im Intervall bei wiederholtem Infektgeschehen mit Umspülung des verschlossenen Obturatorbypasses der Bypassausbau notwendig.

Septische Phlebothrombosen

Im Rahmen des intravenösen Drogenkonsums ist das Vorliegen einer tiefen Venenthrombose in der Krankengeschichte keine Seltenheit (Scheuerlein et al. 2008). Als adjuvante konservative Therapie der unkomplizierten Becken-Bein-Venenthrombose wird die elastische Kompressionstherapie mit therapeutischer Heparinisierung und ggf. Einleitung einer oralen Antikoagulation gemäß den aktuellen Leitlinien empfohlen (Hach-Wunderle 2010). Durch eine venöse Thrombektomie und / oder endovaskuläre Rekanalisation kann der Progress chronisch venöser Erkrankungen reduziert werden (Attigah et al. 2012, Schinzel, Hendelmeier 2013). Diese Verfahren sind jedoch bei Opiatabhängigen aufgrund des fortgesetzten intravenösen Drogenkonsums bei hoher Komplikations- und Rezidivrate nicht indiziert.

Ein gefürchtetes Krankheitsbild bei injektionsassoziiertem, inguinalen Infektgeschehen ist die Entwicklung einer septischen Phlebothrombose.

Diese kann auch durch bakteriell bedingte Thrombophlebitiden der oberflächlichen Venen mit Übergreifen auf das tiefe Venensystem hervorgerufen werden (Gall et al. 2009).

Die Betroffenen sind durch das bestehende Risiko einer septischen Embolisation, vor allem durch eine Lungenembolie mit möglicher Ausbildung einer konsekutiven Pneumonie, Lungenabszedierung oder gar Endokarditis höchst gefährdet und vital bedroht (Kujath et al. 2010).

Eine bakterielle Endokarditis tritt bei iv.-Drogenkonsumenten in 2 – 5 % der Fälle auf (Haltmayer 2008).

Die erfolgreiche Therapie der septischen iliakofemorale Phlebothrombose, ohne klinischen Anhalt für ein septisches, insbesondere pulmonales Embolisationsgeschehen, kann häufig durch alleinige Heparinisierung und testgerechte Antibiotikatherapie erzielt werden. Hierbei wird nach stationärer Therapie eine Fortsetzung der oralen Antibiose im Mittel für 6,5 Wochen angegeben (Makenzie et al. 2000). Bei inguinaler Abszedierung muss die chirurgische Abszesssanierung mit lokalem Wunddebridement, Gefäßexploration und offener Wundbehandlung aber auch hier erfolgen.

Falls der septische Krankheitsverlauf mit zum Beispiel fortschreitend septischer, zentraler Thrombosierung, multifokaler Abszedierung oder Embolisation progredient ist, sollte eine operative Sanierung der septischen Phlebothrombose, erwogen werden (Kniemeyer et al. 1995, Kujath et al. 2010, Gall et al. 2009).

Da die operative Behandlung der septischen Thrombose mittels offener venöser Thrombektomie äußerst komplikationsträchtig ist, sollte sie nur bei nicht beherrschbarer Sepsis und / oder Versagen der konservativen Therapie erfolgen (Golovyan et al. 2012, Sulaiman et al. 2010).

In dieser Arbeit wurde in einem Fall eine septische Thrombose nach erfolgter chirurgischer, perivaskulärer Infektentlastung ebenfalls erfolgreich konservativ therapiert (Fall VII).

Desweiteren wurde bei bakterieller Thrombophlebitis der V. saphena magna mit Übertreten des Thrombuszapfens in die V. femoralis eine Crossektomie mit Teilresektion der V. saphena magna und venöse Thrombektomie durchgeführt.

Somit konnte eine weiterführende septische Phlebothrombose mit komplikationsbehafteten Verlauf verhindert werden (Fall VIII).

Eine venöse Thrombektomie bei septischer Thrombose der iliakofemorale Strombahn wurde bei kompliziertem Verlauf mit septischer pulmonaler Embolisation und beidseitigen pulmonalen Infiltraten indiziert (Fall IX).

Dadurch konnten weitere Embolisationen verhindert und eine stetige Befundbesserung unter intensivmedizinischer Betreuung erzielt werden.

Ein Patient wurde bei septischer iliakofemoraler Thrombose und Blutung mittels Ligatur und Exzision des septisch arrodieren Gefäßsegmentes der V. femoralis und adjuvanter konservativer Therapie suffizient behandelt (Fall X).

Die angewandten Therapieverfahren bei septischer Thrombose mit den erzielten Ergebnissen dieser Arbeit erscheinen angesichts der vorliegenden Literaturergebnisse als durchaus anstrebenswert.

Zu beachten ist jedoch, dass aufgrund der mangelnden Compliance der Suchtkranken eine strenge Indikationsprüfung bezüglich der oralen Langzeitantikoagulation erfolgen muss. Durch den vielfach fortgesetzten intravenösen Drogenkonsum sind diese Patienten durch unkontrollierte Stürze oder Verletzungen besonders blutungsgefährdet.

In unserer Fallserie wurde deshalb von einer oralen Antikoagulation abgesehen und bei den Patienten mit noch persistierender TVT bzw. Zustand nach stattgehabter Lungenembolie die Therapie mit niedermolekularem Heparin für drei Monate empfohlen.

Biologische Sicherung der Gefäße und offene Wundbehandlung

Meistens muss bei diesen komplikationsträchtigen chirurgischen Krankheitsbildern aufgrund des ausgedehnten Infektgeschehens ein großflächiges Wunddebridement durchgeführt werden, sodass keine ausreichende Weichteildeckung der Gefäßscheide mehr möglich ist.

Die im resezierten Infektgebiet freiliegenden autologen Gefäßrekonstruktionen oder explorierten, freiliegenden Femoralgefäße sollten durch eine biologische Sicherungsplastik gedeckt werden. Die Sartoriusplastik dient als lokaler Gewebersatz dem Schutz der Gefäße und kann schnell und komplikationsarm durchgeführt werden. Der M. sartorius bezieht seine Versorgung aus bis zu 11 Segmentalgefäßen der A. femoralis superficialis und kann einfach mobilisiert werden. Alternativ kann bei Nekrose des M. sartorius der M. rectus femoris als Schwenklappenplastik zur Deckung verwendet werden. Dieser kann auch sehr große Defekte abdecken und verfügt über eine solide Blutversorgung aus der A. profunda femoris (Al-Nakkash et al. 2009, Williams et al. 2003). Durch diese

Sicherungsplastiken kann gegebenenfalls ein Fortschreiten der Infektsituation mit Übergreifen auf die Gefäßrekonstruktion bzw. auf die iliakofemorale Gefäße eventuell vermieden und weiterführende Komplikationen mitunter vermieden werden.

Bei dem hier behandelten Patientengut wurde in 6 Fällen eine Deckung mittels Sartoriusverschiebeplastik vollzogen, wobei in einem Fall nach eingesetzter Transplantatnekrose sekundär die Deckung durch eine Schwenklappenplastik mit dem M. rectus femoris erfolgreich durchgeführt worden ist.

Die durch das notwendige Debridement von infiziertem Gewebe entstandenen tiefen Weichteildefekte müssen einer offenen Wundbehandlung mit regelmäßiger chirurgischer Wundtoilette und Spülungen unterzogen werden.

Wenn bei rückläufigem Infektgeschehen eine Konsolidierung der Wundsituation erreicht werden konnte, ist zur Förderung der Granulation und Sekundärheilung eine VacoSeal-Therapie zu empfehlen. Durch die Unterdruck-Wundtherapie wird eine geschützte Wundheilungsumgebung geschaffen und es wird kontinuierlich übermäßiges Exsudat und infiziertes Material aus der Wundhöhle entfernt. Zudem wird die Zellmigration und Proliferation und damit die Ausbildung von Granulationsgewebe gefördert. Durch die Sogwirkung werden die Wundränder zusammengezogen. Dies begünstigt eine schneller verlaufende Wundheilung und kann somit die Behandlungsdauer verkürzen.

Abschließend kann je nach Kooperationsbereitschaft des drogenabhängigen Patienten ein sekundärer Wundverschluss mittels Spalthautdeckung erwogen werden.

4.6 Schlussfolgerung

Tiefe inguinale injektionsassoziierte Abszedierungen mit vaskulärer Beteiligung bergen vielfache Komplikationsrisiken.

Durch fulminant septische Verläufe mit hoher Embolisations- und Blutungsgefahr, kann eine unmittelbare vitale Bedrohung der Patienten und der betroffenen Extremität resultieren.

Dies erfordert eine aussagekräftige rasche Diagnostik, die mithilfe der Duplexsonografie in vielen Fällen schon ausreichend gewährleistet werden kann. Ansonsten sollte großzügig die diagnostische Bildgebung mittels Angio-CT erweitert werden.

Zur Planung und Durchführung eines im Hinblick auf die möglichen Risiken geeigneten Therapiekonzeptes und auch zur möglichst effizienten Behebung von auftretenden Komplikationen ist für die operative Versorgung eine optimale gefäßchirurgische Expertise unbedingt Voraussetzung.

So können fatale Verläufe mit Todesfolge oder auch der Extremitätenverlust durch Ischämiesyndrome oftmals verhindert werden.

In jedem Fall ist im Hinblick auf den Eigen- und Fremdschutz bei der Behandlung dieses meist infektiösen Patientenlientels äußerste Vorsicht geboten. Zur Vermeidung von Stichverletzungen sollte an das Vorhandensein von spitzen Fremdkörpern im Situs gedacht und dies ausgeschlossen werden.

5 Zusammenfassung

Langzeitdrogenabhängige präsentieren sich nach Verbrauch der oberflächlichen Venen zunehmend mit tiefen inguinalen Abszessen infolge fortgesetzter Drogeninjektionen. Die Behandlung dieser Komplikationen stellt anhaltend eine große medizinische Herausforderung dar. Bisher ist noch kein einheitliches Therapieregime in der Literatur beschrieben.

Es wurden die Ergebnisse der in den Jahren 2004 bis 2011 behandelten Drogenkonsumenten retrospektiv aufgearbeitet und mit der vorliegenden Literatur verglichen. In dieser Präsentation sollen nun unsere Erfahrungen mit 17 injektionsassoziierten tiefen Leistenabszessen dargestellt und daraus ein geeigneter Behandlungsalgorithmus abgeleitet werden.

Insgesamt wurden 15 Patienten mit einem medialen Alter von 32 Jahren (24-40 Jahre) und einer mittleren Drogenkarrieredauer von 13 Jahren behandelt. Dreiviertel der Patienten waren Hepatitis C positiv. Eine Infektion mit dem humanen Immundefizienz-Virus war in keinem Fall vorhanden. In allen Fällen erfolgte primär eine kalkulierte Antibiose mit Beta-Lactamase stabilen Breitbandpenicillinen.

Die präoperative Diagnostik beinhaltete die Durchführung einer Röntgenübersicht sowie einer duplexsonografischen Untersuchung der Leistenregion. Zur Präzisierung der Abszessausdehnung sowie der exakten Gefäßbeteiligung wurde in 11 Fällen ergänzend eine computertomografische Angiografie durchgeführt. Insgesamt konnten dadurch die 17 perivaskulären Abszesse exakt differenziert werden: bei 6 Patienten lag keine Gefäßbeteiligung vor, bei 4 Patienten fand sich eine Affektion der tiefen Venen und bei 7 Patienten eine arterielle Gefäßarrosion. Viermal konnten Nadelfragmente im Abszessbereich nachgewiesen werden.

Die Behandlung der 6 Patienten ohne direkte Gefäßbeteiligung erfolgte im Sinne einer Basisbehandlung durch Abszesseröffnung und Exploration der Femoralgefäße. Zwei erhielten eine biologische Sicherungsoperation durch eine Sartoriusplastik. Bei allen schloss sich eine offene Wundbehandlung an mit unterstützender Vakuumversiegelung in 4 Fällen. Bei 2 Patienten erfolgte danach eine Meshgraftdeckung. Aufgrund einer nekrotisierenden Faszitis mit septischem Multiorganversagen ereignete sich in dieser Gruppe ein Todesfall.

Bei den 4 Patienten mit tiefer venöser Komplikation und septischer Venenthrombose erfolgte neben der Basisbehandlung in 2 Fällen eine venöse Thrombektomie. Bei einem weiteren Patienten mit septisch venöser Blutung wurde die Ligatur des arrodiierten Venenareals ohne weitere Gefäßrekonstruktion durchgeführt. Die Konsolidierung der Wundhöhle wurde dabei in 3 Fällen mit VacoSeal-Therapie gefördert und bei einem mittels Spalthautdeckung zum Abschluss gebracht.

Bei Vorliegen einer arteriellen Läsion wurde einmal eine primäre Ligatur vorgenommen. In 6 Fällen wurde eine primäre Gefäßrekonstruktion durch ein tiefes Veneninterponat (n = 4), eine Venenpatchplastik (n=1) sowie einen Obturatorbypass (n=1) durchgeführt, wobei vier Rekonstruktionen eine biologische Deckung mittels Sartorius swing Plastik erhielten. Bei 3 Patienten trat postoperativ eine septische Arrosionsblutung auf. Hier erfolgte in einem Fall eine sekundäre Rekonstruktion. Insgesamt blieben von 6 arteriellen Rekonstruktionen 3 primäre und 1 sekundäres tiefes Veneninterponat dauerhaft offen.

Auch bei den 3 primär bzw. sekundär ligierten inguinalen Gefäßabschnitten ergab sich bei einem Knöchel-Arm-Index $> 0,7$ keine Amputationsgefahr für die betroffene Extremität. Die offene Wundbehandlung wurde hier bei 4 Patienten mit VacoSeal-Therapie unterstützt und dabei in 3 Fällen mittels Meshgraft gedeckt.

Bei insgesamt 40 postoperativen Wundrevisionen im Gesamtkollektiv lag die mittlere Verweildauer bei 30 Tagen (1-80 Tage). Eine psychiatrische Betreuung zur Anpassung der erforderlichen Substitutionstherapie und zur Führung der Patienten war in jedem Fall erforderlich.

Die Behandlung bleibt auch wegen der nicht vorhandenen Compliance eine erhebliche Herausforderung. Nach Differenzierung des Lokalbefundes ist unter kalkulierter Antibiose eine breite Abszesseröffnung mit Exploration der Inguinalgefäße und offene Wundbehandlung als Basismaßnahme erforderlich. Bei vaskulärer Beteiligung ist ein situationsgerechtes Vorgehen sinnvoll. Neben der Beseitigung von komplizierten, septisch venösen Thrombosen erscheint die Korrektur arterieller Blutungen durch tiefe Veneninterponate aussichtsreich. Aufgrund der guten Kollateralisation der im Grunde gefäßgesunden Patienten ist auch eine primäre Ligatur in Sondersituationen vertretbar. Bei der Wundexploration ist im Sinne des Eigenschutzes auf den absoluten Ausschluss von Nadelresten im Abszessbereich zu achten!

6 Literaturverzeichnis

1. Al-Nakkash A, Rößler J, Zimmermann F, Florek HJ. „Stellenwert der Schwenklappenplastik zum Grafterhalt bei Gefäßinfektion in der Leistenregion: Ein Erfahrungsbericht.“ *Z Gefäßmed*, 2009; 6: 6-8.
2. Arora S, Weber MA, Fox CJ, Neville R, Lidor A, Sidawy AN. „Common femoral artery ligation and local debridement: a safe treatment for infected femoral artery pseudoaneurysms.“ *J Vasc Surg*, 2001; 33: 990-993.
3. Attigah N, Hyhlik-Dürr, Hölper P, Schumacher H, Böckler D. „Die Behandlung der akuten tiefen Bein- und Beckenvenenthrombose durch venöse Thrombektomie und kombinierte endovaskuläre Rekanalisation.“ *Zentralbl Chir*, 2012; 137: 83-87.
4. Backmund M, Meyer K, Waechtler M, Eichenlaub D. „Hepatitis C virus infection in injection drug users in Bavaria: risk factors for seropositivity.“ *Eur J Epidemiol*, 2003; 18: 563-568.
5. Backmund M, Reimer J, Meyer K, Gerlach JT, Zachoval R. „Hepatitis C and substance abuse: treatment of IDUs.“ *Clin Infect Dis*, 2005; 40, 330-335.
6. Bassetti S, Hoffmann M, Bucher HC, Flückiger U, Battegay M. „Infections requiring hospitalization of injection drug users who participated in an Injection Opiate Maintenance Program.“ *Clin Infect Dis*, 2002; 34: 711-713.
7. Bassetti S, Battegay M. „Staphylococcus aureus infections in injection drug users: risk factors and prevention strategies.“ *Infection*, 2004; 32: 163-169.
8. Benjamin ME, Cohn JE, Purtill WA, Hanna DJ, Lilly MP, Flinn WR. „Arterial reconstruction with deep leg veins for the treatment of mycotic aneurysms.“ *J Vasc Surg*, 1999; 30: 1004-1015.

9. Cheema MA, Shafique A. „Presentation and management of pseudoaneurysms of femoral artery.“ *J Coll Physicians Surg Pak*, 2005; 15: 162-164.
10. Chen JL, Fullerton KE, Flynn NM. „Necrotizing fasciitis associated with injection drug use.“ *Clin Infect Dis*, 2001; 33: 6-15.
11. Cheng SWK, Fok M, Wong J. „Infected femoral pseudoaneurysm in intravenous drug abusers.“ *Br J Surg*, 1992; 79: 510-512.
12. Dyckmans M. „Illegale Drogen, Drogen- und Suchtbericht 2013.“ 2013, 33-42.
13. Gall CP, Schiemann U, Schmidli J, Sollinger D, Widmer MK. „Septische Cavathrombose.“ *Schweiz Med Forum*, 2009; 9: 735-736.
14. Gan JP, Leiberman DP, Pollock JG. „Outcome after ligation of infected false femoral aneurysms in intravenous drug abusers.“ *Eur J Endovasc Surg*, 2000; 19: 158-161.
15. Georgiadis GS, Bessias NC, Pavlidis PM, Pomoni M, Batakis N, Lazarides MK. „Infected false aneurysms of the limbs secondary to chronic intravenous drug abuse: analysis of perioperativ considerations and operativ outcomes.“ *Surg Today*, 2007; 37: 837-844.
16. Golovyan D, Wysokinski W, McBane RD. „Septic venous thromboembolism.“ *Vasc Med*, 2012; 17: 429-430.
17. Gölz JH, Klausen G, Schleeauf D. „Therapie der chronischen Hepatitis C bei HIV/HCV-koinfizierten Drogenabhängigen.“ *Suchttherapie 2006*, 2006; 7: 2-7.
18. Gordon RJ, Lowy FD. „Bacterial infections in drug users.“ *N Engl J Med*, 2005; 353: 1945-1954.

19. Hach-Wunderle V. „Interdisziplinäre S2-Leitlinien "Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und der Lungenembolie".“ *VASA*, 2010; 39: 5-15.
20. Haltmayer H. „Endokarditis, HIV und Phlegmone bei Drogenabhängigen.“ *Ärztemagazin*, 2008; 48: 22-23.
21. Henriksen BM, Albrektsen SB, Simper LB, Gutschick E. „Soft tissue infections from drug abuse.“ *Acata Orthop Scand*, 1994; 65: 625-628.
22. Hu ZJ, Wang SM, Li XX, Li SQ, Huang XL. „Tolerable hemodynamic changes after femoral artery ligation for the treatment of infected femoral artery pseudoaneu.“ *Ann Vasc Surg*, 2010; 24: 212-218.
23. Jayaraman S, Richardson D, Conrad M, Eichler C, Schechter W. „Mycotic pseudoaneurysms due to injection drug use: a ten-year experience.“ *Ann Surg Vasc*, 2012; 26: 819-824.
24. Kaiser MM, Kujath P, Müller G, Bruch H-P. „Behandlungsstrategie inguinaler Spritzenabszesse und ihrer Komplikationen.“ *Chirurg*, 1997; 68: 1029-1034.
25. Karasch T. „Arterien der unteren Extremität.“ In *Farbkodierte Duplexsonografie - interdisziplinärer vaskulärer Ultraschall*, von Stiegler H Kubale R. Stuttgart New York: Thieme, 2002: 394-438.
26. Klonaris C, Katsargyris A, Papapetrou A, Vourliotakis G, Tsiodras S, Georgopoulos S, Giannopoulos A, Bastounis E. „Infected femoral artery pseudoaneurysm in drug addicts: the beneficial use of the internal iliac artery for arterial reconstruction.“ *J Vasc Surg*, 2007; 45: 498-504.
27. Kniemeyer HW, Garbitz K, Buhl R, Wust HJ, Sandmann W. „Surgical treatment of septic deep venous thrombosis.“ *Surgery*, 1995; 118: 49-53.
28. Kozelj M, Kobilica N, Flis V. „Infected femoral pseudoaneurysms form intravenous drug abuse in young adults.“ *Wien Klin Wochenschr*, 2006; 118: 71-75.

29. Kujath P, Hoffmann M, Vogt FM. „Drogenkonsum mit dramatischen Folgen: Spritzenabszess, Beckenvenenthrombose, Lungenembolie.“ *Vascular Care*, 2010; 2: 28-32.
30. Lashkarizadeh MR, Ashrafanguie M, Ashrafanguie M. „Surgical management of femoral artery pseudoaneurysms secondary to drug use.“ *J Coll Physicians Surg Pak*, 2011; 21: 672-675.
31. Lechner WV, Dahne J, Chen KW, Pickover A, Richards JM, Daughters SB, Lejuez CW. „The prevalence of substance use disorders and psychiatric disorders as a function of psychotic symptoms.“ *Drug Alcohol Depend*, 2013, 131: 78-84.
32. Mackenzie AR, Laing RB, Douglas JG, Greaves M, Smith CC. „High prevalence of iliofemoral venous thrombosis with groin infection among injecting drug users in North East Scotland: successful use of low molecular weight heparin with antibiotics.“ *Postgrad Med J*, 2000; 76: 561-565.
33. Manekeller S, Tolba RH, Schroeder S, Lauschke H, Remig J, Hirner A. „Untersuchung von Gefäßkomplikationen nach Punktion der Femoralgefäße bei intravenösem Drogenabusus.“ *Zentralbl Chir*, 2004; 129: 21-28.
34. Matoussevitch V, Aleksic M, Gawenda M, Brunkwall J. „Primary extraanatomical revascularization for groin infections in drug addicts.“ *Vasa*, 2007; 36: 210-214.
35. Mohammadzadeh MA, Hossain-Akbar M, Ejtemaee-Mehr S. „Vascular lesions in intravascular drug abusers in Guilan, North of Iran.“ *Arch Iran Med*, 2007; 10: 522-524.
36. Moini M, Rasouli MR, Rayatzadeh H, Sheikholeslami G. „Management of femoral artery pseudoaneurysms in Iran: a single centre report of 50 cases.“ *Acta chir belg*, 2008; 108: 226-230.

37. Mortler M, Zierke J.
<http://drogenbeauftragte.de/presse/pressemitteilungen/2014-02/rauschgiftlage-2013.html>. 17.04.2014.
38. Mortler M. <http://drogenbeauftragte.de/drogen-und-sucht/illegale-drogen/heroin-und-andere-drogen/situation-in-deutschland.html>. 07.06.2013.
39. Naqi SA, Khan HM, Akhtar S, Shah TA. „Femoral pseudoaneurysm in drug addicts - excision without revascularisation is a viable option.“ *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006; 31: 585-587.
40. Ng RWM, Li GKH. „Broken needles.“ *Lancet*, 2005; 366: 1652.
41. Padberg F, Hobson R, Lee B, Anderson R, Manno J, Breitbart G, Swan K. „Femoral pseudoaneurysm from drugs of abuse: ligation or reconstruction?“ *J Vasc Surg*, 1992; 15: 642-648.
42. Peirce C, Coffey JC, O’Grady H, Aly S, O’Malley K, O’Donohoe M. „The management of mycotic femoral pseudoaneurysms in intravenous drug abusers.“ *Ann Vasc Surg*, 2009; 23: 345-349.
43. Pfabe FP. „Die akute Extremitätenischämie - der besondere Fall.“ *Z Gefässmed*, 2009; 3: 38-42.
44. Pfefferkorn U, Viehl CT, Bassetti S, Wolff T, Oertli D. „Spritzenabszesse bei intravenöse Drogenabhängigen.“ *Chirurg*, 2005; 76: 1053-1057.
45. Pieper B, Kirsner RS, Templin TN, Birk TJ, . „Injection drug use: association with chronic venous disorders.“ *Arch Dermatol*, 2007; 10: 1305-1309.
46. Püschel K, Mohsenian F, Schneider V. „HIV-1-Prävalenz bei Drogentoten.“ *Med. Welt*, 1991; 42: 538-541.

47. Rabbani A, Moini M, Rasouli MR. „Obturator Bypass as an Alternative Technique for Revascularization in Patients with Infected Femoral Pseudoaneurysms.“ *Arch Iranian Med*, 2008; 11: 50-53.
48. Reimer J, Schulte B, Schäfer I, Backmund M, Haasen C. „Hepatitis C bei Drogengebrauchern.“ *Suchttherapie*, 2005; 6: 31-34.
49. Robert-Koch-Instut. „Bericht: Auftakttreffen des Robert Koch-Instituts zur DRUCK-Studie (Drogen und chronische Infektionskrankheiten in Deutschland),.“ Berlin, 2012.
50. Roszler MH, McCarroll KA, Donovan KR, Rashid T, Kling GA. „The groin hit: Complications of intravenous drug abuse.“ *Radiographics*, 1989; 9: 487-508.
51. Salehian MT, Shahid N, Mohseni M, Ghodoosi I, Marashi SA, Fazel I. „Treatment of infected pseudoaneurysm in drug abusers: ligation or reconstruction?“ *Arch Iran Med*, 2006; 9: 49-52.
52. Salimi J, Shojaeefar A, Khashayar P. „Management of infected femoral pseudoaneurysms in intravenous drug abusers: a review of 57 cases.“ *Arch Med Res*, 2008; 39: 120-124.
53. Scheuerlein H, Ruff S, Haage P, Zirngibl H, Fraunhofer S, Settmacher U. „Leistenabszesse und vaskuläre Katastrophen bei intravenösem Drogenabusus - Strategie und Ergebnisse.“ *Zentralbl Chir*, 2008; 133: 55-60.
54. Schinzel H, Hendelmeier M. „Therapie der frischen tiefen Beinvenenthrombose.“ *Dtsch Med Wochenschr*, 2013; 138: 786-791.
55. Schulz S, Aksü T, Igde A, Hengstmann J. „Akute Ischämie des Beines bei einem Drogenabhängigen.“ *Vasa*, 2002; 31: 57-61.
56. Schulz S, Beckenbach C, Philipp M, Hengstmann J. „Color coded duplex sonography of inguinal vessels in i.v. drug addicts.“ *Vasa*, 2002; 31: 7-13.

57. Sensebat Ö. „Injektionsassoziierte Erkrankungen intravenös Drogenabhängiger.“ *Med Dissertation, Universität Düsseldorf*, 2010.
58. Shetty PC, Krasicky GA, Sharma RP, Vemuri BR, Burke MM. „Mycotic aneurysms in intravenous drug abuser: the utility of intravenous digital subtraction angiography.“ *Radiology*, 1985; 155: 319-321.
59. Sulaiman L, Hunter J, Farquharson F, Reddy H. „Mechanical thrombectomy of an infected deep venous thrombosis: A novel technique of source control in sepsis.“ *Br J Anaesth*, 2011; 106: 65-68.
60. Summanen PH, Talan DA, Strong C, Mc Teague M, Bennion R, Thompson JE, Väisänen ML, Moran G, Winer M, Finegold SM. „Bacteriology of skin and soft-tissue infections: comparison of infections with intravenous drug users and individuals with no history of intravenous drug use.“ *Clin Infect Dis*, 1995; 20: 279-282.
61. Truong S, Pfungsten SP, Dreuw B, Schumpelick V. „Stellenwert der Sonographie in der Diagnostik von unklaren Befunden der Bauchwand und Leistenregion.“ *Chirurg*, 1993; 64: 468-475.
62. Welch GH, Reid DB, Pollock JG. „Infected false aneurysms in the groin of intravenous drug abusers.“ *Br J Surg*, 1990; 77: 330-333.
63. Williams IM, Milling MA, Shandal AA. „Vascularised muscle flaps and arterial graft infections in the groin.“ *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2003; 25: 390-395.
64. Yeo AKS, Chan CY, Chia KH. „Complications relating to intravenous buprenorphine abuse: a single institution case series.“ *Ann Acad Med Singapore*, 2006; 35: 487-491.
65. Zimmermann R. „DRUCK-Studie - Drogen und chronische Infektionskrankheiten in Deutschland.“ *Epidemiologisches Bulletin, Robert-Koch-Institut*, 2012; 33: 335-342.

7 Danksagung

Ich möchte mich ganz besonders bei Herrn Prof. Dr. med. Klaus-Dieter Wölfle für die freundliche Überlassung des Themas, seine umfassende und geduldige Betreuung sowie für seine effizienten Korrekturen bei der Erstellung dieser Arbeit bedanken.

Seine unermüdliche Motivation und mir entgegengebrachte Unterstützung waren entscheidende Hilfen, die wesentlich zur Durchführung dieser Arbeit beigetragen haben.

Mein tiefempfundener Dank gilt meiner Familie. Insbesondere meinem Mann Matthias, der mir unermüdlich zu jeder Tageszeit mit Rat und Tat bei den unzählig entstandenen Problemen mit dem Computer zur Seite gestanden hat und meinen Kindern Sofie-Elen und Dominik, die so manche vermeintlich freie Zeit zusätzlich auf mich und meine Aufmerksamkeit ihnen gegenüber verzichten mussten und mir hierfür viel Verständnis und Rücksicht entgegengebracht haben.

Zudem möchte ich mich bei meinen Eltern Karl und Eleni Skiba bedanken, die mich stets zur Vollendung dieser Arbeit motiviert und mir auf meinem Lebensweg die Kraft gegeben haben, die notwendig ist, Herausforderungen anzunehmen und zu meistern.

Ihnen allen ist diese Promotion in Liebe und Dankbarkeit von ganzem Herzen gewidmet.

8 Lebenslauf

Lebenslauf aus Gründen des Datenschutzes entfernt.