

Aus der Abteilung für Plastische Chirurgie und Schwerbrandverletzte,
Handchirurgie - Zentrum
im Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikum Bergmannsheil
der Ruhr-Universität Bochum
Direktor: Prof. Dr. H.U. Steinau

**Majorkomplikationen und Todesfälle nach kosmetischer Liposuktion
im deutschsprachigen Raum zwischen 1998 und 2002**

Inaugural Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades der Medizin
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der Ruhr-Universität Bochum

vorgelegt von
Patricia Baier
aus Schwientochlowitz
2010

Dekan: Prof. Dr. med. G. Muhr
Referent: Prof. Dr. med. H.U. Steinau
Korreferent: Priv. doz. Dr. med. J. Hußmann

Tag der Mündlichen Prüfung: 26.10.2010

Für meinen Ehemann Volker
und
meine Eltern Margarete und Paul

Inhaltsverzeichnis

<u>Einleitung</u>	<u>5</u>
<u>Material und Methoden</u>	<u>8</u>
<u>Ergebnisse</u>	<u>10</u>
<u>Diskussion</u>	<u>28</u>
<u>Zusammenfassung</u>	<u>58</u>
<u>Literaturverzeichnis</u>	<u>59</u>
<u>Anhang</u>	<u>70</u>

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Kriterien der Falldokumentation	9
Tab. 2: Basisdaten der erfassten Komplikationen nach Liposuktion	11
Tab. 3: Art und Anzahl von Komplikationen nach Liposuktion (Gruppeneinteilung)	14
Tab. 4: Nekrotisierende Faszitiden	15
Tab. 5: Sepsis	16
Tab. 6: Gasbrand	17
Tab. 7: Hautnekrosen	18
Tab. 8: Perforationsverletzungen	20
Tab. 9: Embolie	22
Tab. 10: Nachblutung	23
Tab. 11: Herz-Kreislaufstillstand	24
Tab. 12: Beinvenenthrombose	26
Tab. 13: Hyper-Hypohydratation	27
Tab. 14: 0,1% TLA-Lösung nach Klein	32
Tab. 15: 0,04%ige TLA-Lösung nach Sattler	34

Tab. 16: Tumesenz-Lokalanästhesie nach Schneider-Affeld und Friedrich (Hamburger Lösung)	35
Tab. 17: Zusammensetzung aktuell verwendeter Tumesenzlösungen	36
Tab. 18: Anzahl von veröffentlichten Liposuktionen ohne Todesfälle	42
Tab. 19: Veröffentlichte Todesfälle bei Liposuktionen unter i.v.-Analgesie oder Allgemeinnarkose	43
Tab. 20: Kontraindikationen der Liposuktion in Tumesenzanästhesie	53
Tab. 21: Prä- und postoperative Dokumentationspunkte bei der Liposuktion	54

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Abgesaugte Fettmengen (L) von 66 dokumentierten Patienten	10
Abb. 2: Beteiligte Fachdisziplinen in der Übersicht	13
Abb. 3: Fulminanter Verlauf einer Gasbrand-Sepsis innerhalb von 20 Stunden nach ambulanter Liposuktion des Abdomens und des Rückens	17
Abb. 4: Entwicklung einer abdominellen Hautnekrose 2 Tage nach Liposuktion	19
Abb. 5: Liposuktionsinstrumentarium mit Aspirator, Infiltrationspumpe und Wärmeschalen zur temperaturkontrollierten Tumeszenz-Lokalanästhesie-Infiltration (LipoSat®)	37

Einleitung

Bei der Liposuktion (Fettabsaugung) werden Fettzellen an verschiedenen Körperstellen mit dünnen Kanülen abgesaugt.

Dazu wird in systemischer oder lokaler Anästhesie überwiegend die im Jahre 1987 von Klein eingeführte nasse Methode der Absaugung oder Tumeszenztechnik angewendet [83]. Bei dieser Methode werden bis zu mehreren Litern einer kristalloiden Lösung (Ringerlactat), der ein Lokalanästhetikum und Adrenalin zur lokalen Schmerzbekämpfung und Vasokonstriktion mit reduzierter Blutungsneigung zugesetzt sind, subkutan unter Druck in die zu absaugende Region injiziert, aufgeschwemmt und von der ursprünglichen festen Position gelöst.

Anschließend kann mittels spezieller Mikrokanülen die über kleine Hautinzisionen eingeführt werden, in Feintunneltechnik die Absaugung zusammen mit dem Fett erfolgen [126]. Durch den Aufweich- und Quelleffekt der Tumeszenzlösung soll der Absaugvorgang erleichtert, das Gewebe geschont und Verletzungen von Nerven, Blutgefäßen und Bindegewebe vermindert werden.

Mit Hilfe der Fettabsaugung gelingt es, Form und Silhouette bestimmter Körperregionen zu modellieren.

Erste Berichte derartiger Versuche zur Entfernung überschüssigen Fettgewebes wurden 1929 beschrieben durch den französischen Chirurg Dujarrier [9].

Seitdem hat die Anzahl der Liposuktionen kontinuierlich zugenommen. Heute gilt das Verfahren der subkutanen Fettgewebsabsaugung in Tumeszenztechnik zu den weltweit am häufigsten durchgeführten ästhetisch-plastischen Eingriffen [106].

In der Bundesrepublik Deutschland werden nach Auskunft der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) jährlich 150-250.000 Liposuktionen bei steigender Tendenz durchgeführt. Umfragen zufolge handelt es sich bei der Liposuktion um den derzeit populärsten ästhetischen Eingriff [44, 139].

Die Technik gilt als einfach erlernbar, komplikationsarm und wenig belastend.

Deshalb wird sie zunehmend von Ärzten verschiedener Fachrichtungen, darunter Plastischen Chirurgen, Viszeralchirurgen, Dermatologen, Gynäkologen, Hals-Nasen-Ohren-Ärzten, Allgemeinmedizinern, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen und anderen

durchgeführt. Hierbei sind finanzielle Aspekte nicht außer Acht zu lassen, zumal die Vergütung häufig analog zur abgesaugten Menge erfolgt.

In der BRD existieren keine offiziellen epidemiologischen Daten zur Häufigkeit von Komplikationen oder Todesfällen nach Liposuktionen.

Retrospektive Analysen aus den Vereinigten Staaten belegen hohe Komplikations- und Mortalitätsraten [31, 107, 114].

So ergab eine publizierte Studie unter 469.245 Liposuktionen im Fünfjahreszeitraum 1994-1998 95 Todesfälle, entsprechend einer Letalitätsrate von 19,1/100.000 (1/5000) [54].

Eine weitere retrospektive Befragung plastischer Chirurgen ergab im Jahr 1998 eine Mortalitätsrate von 20,6 / 100.000 [10]. Die Autoren führten die hohe Anzahl der Todesfälle auf die Verwendung zu großer Mengen von Infiltrationsflüssigkeiten, Unterschätzung des Eingriffes, unzureichend ausgebildete Operateure und eine mögliche Lidocain/Adrenalin-Toxizität zurück.

Auch die Absaugung großer Fettgewebismengen bzw. Megaliposuktionen (>6 Liter), multiple Eingriffe in einer Sitzung, Fehleinschätzung sich anbahnender Komplikationen, die Durchführung von Ärzten verschiedenster Fachrichtungen, fehlendes postoperatives Monitoring und insbesondere das fehlende Komplikationsmanagement wurden als weitere möglichen Faktoren genannt [11,17]. Das Todesursachenspektrum umfasst neben Herzstillstand, Lungenarterienthrombembolien, Fettembolien, toxische Nebenwirkungen des Lokalanästhetikums, Flüssigkeitsüberladung, und nekrotisierende Faszitiden auch lokal penetrierende Verletzungen von Bauchwand und Abdominalorganen sowie Blutungen [11, 132]. Als weitere Risikofaktoren gelten zudem ein hohes Lebensalter, Vorerkrankungen des Herz-Kreislaufsystems sowie die Liposuktion unter Vollnarkose [34, 79].

Ziel dieser Arbeit

Angaben über die Rate an Komplikationen und Todesfällen hinsichtlich kosmetischer Liposuktionen sind in der Bundesrepublik Deutschland unbekannt. In Anbetracht fehlender Daten ist das Ziel dieser Arbeit in retrospektiver Analyse schwere Komplikationen und Todesfälle in Deutschland, Österreich und Schweiz zu erfassen und anhand folgender Aspekte zu betrachten:

1. Patientenprofil
2. Art und Umfang der Absaugung
3. Anästhesieverfahren
4. Komplikationsmanagement

Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, neben der Verbesserung des Komplikationsmanagement, Behandlungspfade für die Liposuktion entwickeln zu können, die Indikation, Durchführung und Nachbehandlung optimieren helfen.

Material und Methoden

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Pathologie, der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin wurden im Rahmen einer retrospektiven Analyse schwere Komplikationen und Todesfälle nach kosmetischer Liposuktion erfasst.

Die Datenerhebung erfolgte durch folgende Vorgehensweisen:

Zunächst wurden als Grundlage für die Untersuchung schriftliche Anfragen an alle intensivmedizinischen Abteilungen, Pathologien und rechtsmedizinischen Institute in Deutschland, Österreich und der Schweiz verschickt und darum gebeten, Komplikationen nach kosmetischer Liposuktion zu melden.

Insgesamt wurden 3.383 Anfragen verschickt.

Im zweiten Schritt erfolgte eine Annoncierung in der Fachzeitschrift *Anästhesiologie & Intensivmedizin* mit der Bitte um Rückmeldung bei bekannten Komplikationen und Todesfällen nach Liposuktion.

Zuletzt wurde im dritten Schritt eine schriftliche Anfrage an die Mitglieder der Vereinigung der Deutschen Plastischen Chirurgen (VDPC) und Vereinigung der Deutschen Ästhetisch-Plastischen Chirurgen (VDÄPC) gestellt. Zudem erfolgte eine mündliche Anfrage auf der Jahrestagung der Vereinigung der Deutschen Plastischen Chirurgen und der Deutschen Ästhetisch-Plastischen Chirurgen im September 2002 in Heidelberg.

Bei positiver Rückmeldung erfolgte eine anonymisierte Datenerhebung vor Ort. Die Informationsübermittlung reichte von kurzen schriftlichen Fallvorstellungen bis zur Einsicht in die komplette Krankenakte.

Zudem wurden Gespräche mit den behandelnden Ärzten vor Ort geführt, so dass insbesondere in Bezug auf das postoperative Komplikationsmanagement wichtige Informationen gewonnen werden konnten.

Die erhobenen Daten sind in Tab. 1 aufgelistet.

Tab 1: Kriterien der Falldokumentation

▪	Geschlecht
▪	Alter
▪	Vorerkrankungen
▪	Body-Maß-Index (BMI)
▪	Arzt, Fachrichtung des Operateurs
▪	Ort der Operation: Ambulant oder Stationär
▪	Narkoseform/Art der TLA
▪	Infiltrationsmenge der TLA
▪	Lokalisation der Liposuktion
▪	Abgesaugte Fettmenge
▪	Aufgetretene Komplikationen und Verlauf
▪	Zeitraum der Absaugung
▪	Beginn der Symptomatik
▪	Beginn der Intervention
▪	Patient verstorben/Todestag

Hinsichtlich der Narkoseform bei der Liposuktion wurde unterschieden zwischen der TLA (Tumeszenz-Liposuktions-Anästhesie) in Kombination mit einer i.v.-Sedierung oder unter einer Intubationsnarkose (ITN), sowie der „true TLA“, die ausschließlich lokale Betäubung nur durch Tumeszenz ohne Gabe weiterer systemischer Medikamente.

Der Erfassungszeitraum der ermittelten Fälle erstreckte sich von 1998 bis 2002.

Ergebnisse

Von den 3383 verschickten Anfragen wurden insgesamt 2275 Fragebögen zurückgesendet. Die Rücksendequote beträgt somit 67,2%.

Bei der Auswertung der Umfrage konnten 75 schwerwiegende Komplikationen nach kosmetischer Liposuktion registriert werden, darunter 23 Todesfälle.

Von den 75 Fällen ereigneten sich 72 in Deutschland sowie 2 in Österreich und 1 in der Schweiz.

Alle beschriebenen Komplikationen ereigneten sich in einem Zeitraum von 5 Jahren, zwischen 1998 und 2002.

Betroffen waren 60 Frauen (Durchschnittsalter 45,4 Jahre, Alterspanne 27-70 Jahre) und 15 Männer (Durchschnittsalter 48,8 Jahre, Alterspanne 29-57 Jahre). Die durchschnittliche Absaugmenge betrug 4,67 Liter mit einer Spannweite von 0- 24 Litern. Angaben von 9 Patienten hinsichtlich der Absaugmenge fehlten (Abb. 1).

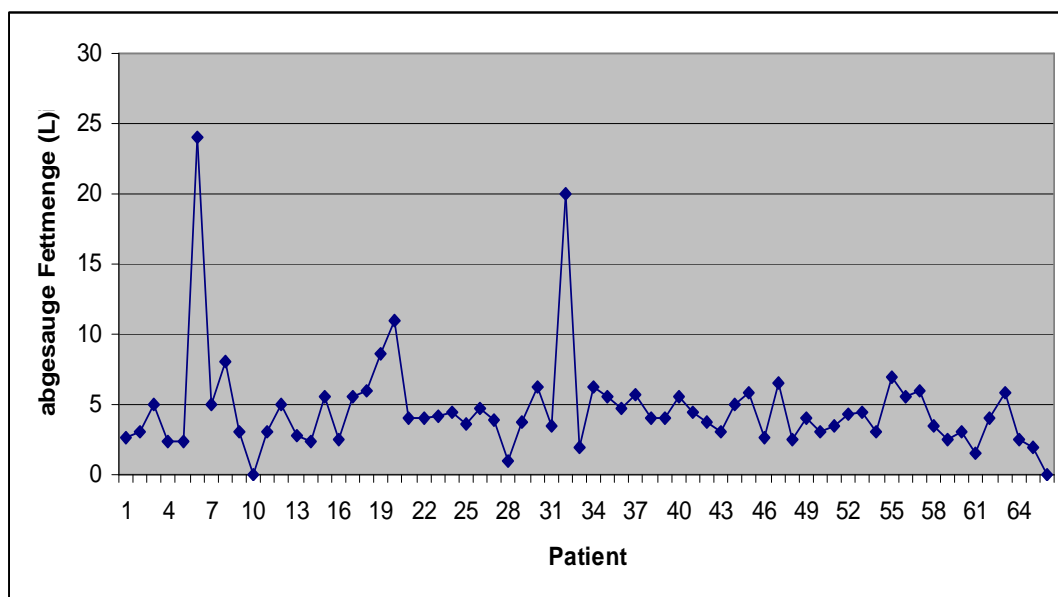


Abb. 1: Abgesaugte Fettmengen (L) von 66 dokumentierten Patienten

Die Liposuktionen wurden in 59 Fällen ambulant und in 16 Fällen stationär durchgeführt.

Die Absaugmenge bei den ambulanten Eingriffen betrug durchschnittlich 4,26 L (Spannweite: 0-20 L) bei 51 Fällen von insgesamt 59 ambulanten Operationen. Bei 8

Fällen konnten keine genauen Daten erhoben werden. Die durchschnittliche Absaugmenge bei den 16 stationären Verfahren betrug 6,02 L (Spannweite: 2,5-24 L), wobei auch hier bei einem Fall keine Werte vorliegen.

Eine Übersicht der Ergebnisse ist in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Basisdaten der erfassten Komplikationen nach Liposuktion

Anzahl der Patienten:	75
Geschlecht	♀: 60 ♂: 15
Alter:	Ø-Alter: 46,5 Jahre Jüngste/Älteste: 27/70 Jahre Altersspanne: 43 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 30,5 Spannweite: 26/36 fehlende Angaben bei 28 Pat.
Ambulant / Stationär:	ambulant: 59x stationär: 16x
Narkoseform:	ITN + TLA: 34x TLA + iv-Sedierung: 24x True TLA: 17x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 4,42 L Spannweite: 0 - 24 L (ambulant ø4,26 L, stationär ø 6,02 L)
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 3,5 h Spannweite: 0 – 8 h fehlende Angaben bei 38 Pat.

Aufgrund der größtenteils unvollständigen präoperativen Dokumentation, sind auch die Daten über Vorerkrankungen sehr lückenhaft. Dennoch zeigt sich, dass Vorerkrankungen wie Diabetes mellitus, obstruktive Lungenerkrankungen oder Herzerkrankungen in keiner Weise von Bedeutung waren und keinen Zusammenhang darstellten zu den beschriebenen Komplikationen nach Liposuktion.

Der durchschnittliche Bodymaß-Index (BMI) betrug 30,5 (Spannweite 26-36). Jedoch lagen lediglich Aufzeichnungen von 47 Patienten vor, wo ein genauer BMI ermittelt und dokumentiert wurde.

Hinsichtlich der angewendeten Narkoseformen, die bei den Liposuktionen mit anschließender Komplikation eingesetzt wurden, konnten 34 Fälle registriert werden, bei denen eine ITN-Narkose in Kombination mit Tumescenzlokalanästhesie durchgeführt wurden. Die Tumescenzlokalanästhesie in Kombination mit einer iv-Sedierung erfolgte bei 24 Patienten mit Komplikationen nach Liposuktion. Die true-TLA wurde in 17 Fällen angewendet.

Der Zeitpunkt des Eintrittes einer Komplikation lag bei 44 Fällen innerhalb der ersten 24 Stunden post operationem. Bei lediglich 3 Fällen trat die Komplikation erst nach 24 Stunden oder später auf. Bei 28 Patienten lag keine ausreichende Dokumentation vor, so dass zum Zeitpunkt des Auftretens keine Angaben gemacht werden können. In Bezug auf die insgesamt dokumentierten 47 Fälle treten somit 93,6 % der Komplikationen in den ersten 24 Stunden auf.

Die Ärzte, die die Liposuktion durchführten, kamen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen. Insgesamt waren 9 verschiedene Fachrichtungen vertreten.

Die unterschiedlichen Fachdisziplinen der Ärzte, die die Liposuktionen durchgeführt haben, sind in Abb. 2 dargestellt

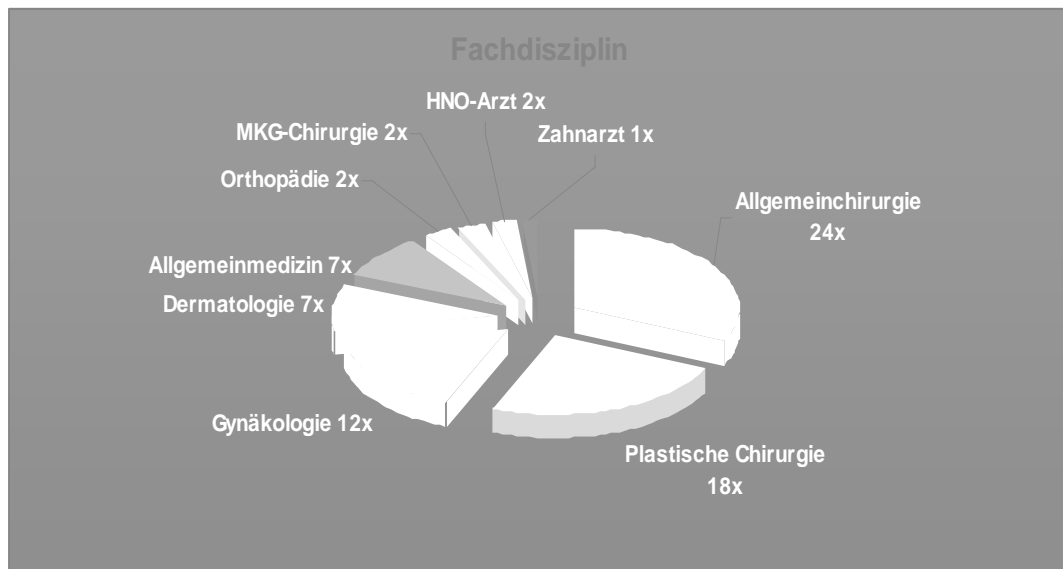


Abb. 2: Beteiligte Fachdisziplinen in der Übersicht

23 der erfassten 75 Komplikationen nahmen einen letalen Ausgang. 11 Todesfälle ereigneten sich in oder nach Allgemeinnarkose in Kombination mit Tumeszenzlokalanästhesie, 6 Todesfälle unter Tumeszenzlokalanästhesie und iv-Sedierung, sowie 6 Todesfälle nach reiner TLA. Insgesamt ereigneten sich 18 der 23 Todesfälle unter ambulanten Bedingungen und 5 bei bzw. nach stationärem Aufenthalt.

Die erfassten Komplikationen lassen sich in die nachfolgenden Gruppen unterteilen (siehe Tab. 3):

Tab. 3: Art und Anzahl von Komplikationen nach Liposuktion (Gruppeneinteilung)

Nekrotisierende Faszitis	n=14
Sepsis/septischer Schock	n=13
davon Gasbrandsepsis	n=2
Hautnekrosen	n=10
Viscerale Perforation	n=9
Embolie	n=8
Nachblutungen	n=7
Herz-Kreislaufstillstand	n=7
Beinvenenthrombose	n=7

- Bakterielle Infektionen:

Insgesamt gab es 27 Fälle von Infektionen. Die nekrotisierende Faszitis stellte mit 14 Fällen die häufigste Komplikation dar (Tab. 4).

In 9 der Fälle erfolgte die Operation ambulant. 5 Liposuktionen wurden unter stationären Bedingungen durchgeführt.

Tab. 4: Nekrotisierende Faszitiden

Anzahl der Patienten:	14
Geschlecht	♀: 13 ♂: 1
Alter:	Ø-Alter: 41,6 Jahre Jüngste/Älteste: 28/51 Jahre Altersspanne: 23 Jahre
BMI:	BMI- Ø: 29,7 Spannweite: 28/33 fehlende Angaben bei 5 Pat.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie : 6x Plastische Chirurgie: 4x Dermatologie : 2x Gynäkologie :2x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 9x stationär: 5x
Narkoseform:	True TLA: 5x ITN + TLA: 6x TLA + iv-Sedierung: 3x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 4,3 L Spannweite: 2,7 – 6,5 L fehlende Angaben bei 2 Pat.
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 4,1 h Spannweite: 3,5 – 5 h fehlende Angaben bei 4 Pat.
Verstorben:	9 Pat.

Eine verzögerte Diagnosenstellung und Behandlung konnte in allen 14 Fällen aufgezeigt werden. 8 von den 14 Patienten sind verstorben.

Zur Sepsis kam es bei insgesamt 11 Patienten (Tab. 5).

Tab. 5: Sepsis

Anzahl der Patienten:	11
Geschlecht	♀: 10 ♂: 1
Alter:	Ø-Alter: 49,4 Jahre Jüngste/Älteste: 38/70 Jahre Altersspanne: 32 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 29,6 Spannweite: 28/32 fehlende Angaben bei 6 Pat.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 5x Plastische Chirurgie: 2x Dermatologie: 3x Gynäkologie: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 9x stationär: 2x
Narkoseform:	True TLA: 3x ITN + TLA: 5x TLA + iv-Sedierung: 3x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 3,42 L Spannweite: 2 - 4,7 L
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 2,9 h Spannweite: 1,5 – 4 h fehlende Angaben bei 4 Pat.
Verstorben:	5 Pat.

Des Weiteren wurden 2 Fälle von Gasbrand identifiziert

(Tab. 6). Ein Patient entwickelte einen fulminanten Verlauf nach einer ambulanten Liposuktion des Abdomens und des Rückens unter true-TLA (Abb. 3). Der Patient verstarb innerhalb von 20 Stunden nach dem Eingriff.



Abb. 3: Fulminanter Verlauf einer Gasbrand-Sepsis innerhalb von 20 Stunden nach ambulanter Liposuktion des Abdomens und des Rückens

Die Autopsie zeigte einen bakteriellen Befall ausgehend von der Perianalregion. Ein offensichtlicher Behandlungsfehler konnte nicht festgestellt werden.

Tab. 6: Gasbrand

Anzahl der Patienten:	2
Geschlecht	♀: 2
Alter:	Ø-Alter: 46,5 Jahre Jüngste/Älteste: 44/49 Jahre Altersspanne: 5 Jahre
BMI:	Keine Angaben
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 2x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 2x
Narkoseform:	True TLA: 1x ITN + TLA: 1x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 2,4 L Spannweite: 0
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 2,5 h fehlende Angaben bei 1 Pat.
Verstorben:	2 Pat.

Von den insgesamt 13 Patienten mit Sepsis verstarben 7 Patienten.

- Hautnekrosen:

Insgesamt konnten 10 Fälle von Hautnekrosen erfasst werden (Tab. 7).

Tab. 7: Hautnekrosen

Anzahl der Patienten:	10
Geschlecht	♀: 7 ♂: 3
Alter:	Ø-Alter: 39,3 Jahre Jüngste/Älteste: 29/53 Jahre Altersspanne: 24 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 31,3 Spannweite: 29/36 fehlende Angaben bei 3 Pat.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 3x Plastische Chirurgie: 1x Gynäkologie: 2x Orthopädie: 1x Zahnarzt: 1x MKG-Chirurgie: 1x Allgemeinmedizin: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 9x stationär: 1x
Narkoseform:	True TLA: 2x ITN + TLA: 4x TLA + iv-Sedierung: 4x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 6,92 L, Spannweite: 3 - 20 L
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 4,5 h Spannweite: 3 – 6 h fehlende Angaben bei 8 Pat.
Verstorben:	0 Pat.

Alle nekrotischen Areale befanden sich im Bereich der Bauchwand.
Der Patient, der in Abbildung 4 dargestellt ist, entwickelte eine abdominelle Hautnekrose 2 Tage nach der Liposuktion von 5,6 Liter in reiner Tumescenzlokalanästhesie (true-TLA).



Abb. 4: Entwicklung einer abdominellen Hautnekrose 2 Tage nach Liposuktion

- Viscerale Perforation:

Insgesamt konnten 9 viscerale Perforationen erfasst werden (Tab. 8). Davon war der Dünndarm in 7 Fällen betroffen. 3 Patienten starben aufgrund einer sich entwickelnden Peritonitis.

Tab. 8: Perforationsverletzungen

Anzahl der Patienten:	9
Art der Verletzung:	Dünndarmperforation: 7x Peritonealeröffnung: 1x Gallenblasenperforation: 1x
Geschlecht:	♀: 8 ♂: 1
Alter:	Ø-Alter: 53,8 Jahre Jüngste/Älteste: 36/70 Jahre Altersspanne: 34 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 31,2 Spannweite: 30/33 fehlende Angaben bei 5 Pat.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 5x Plastische Chirurgie: 2x Dermatologie: 1x Allgemeinmedizin: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 8x stationär: 1x
Narkoseform:	True TLA: 2x ITN + TLA: 3x TLA + iv-Sedierung: 4x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 2,78 L Spannweite: 1,5 - 4 L fehlende Angaben bei 3 Pat.
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 2,5 h Spannweite: 2 – 3 h fehlende Angaben bei 6 Pat.
Verstorben:	3 Pat.

Von den 9 Perforationsverletzungen ereigneten sich 4 in Tumescenzlokalanästhesie in Kombination mit einer iv-Sedierung und 3 in ITN und Tumescenzlokalanästhesie.

Zudem ist es zu einer Peritonealeröffnung und zu einer Gallenblasenperforation gekommen, beide Fälle unter der Kombination ITN und Tumescenzlokalanästhesie.

- Embolie

In 8 Fällen wurden Embolien erfasst (Tab. 9). Bei 5 Fällen konnte eine tiefe Beinvenenthrombose festgestellt werden, nach einer Liposuktion der unteren Extremitäten.

Während einer Liposuktion ereignete sich eine arterielle Embolie mit resultierendem Vorfußgangrän.

In allen genannten Fällen mit Embolie als Komplikation konnten deutlich erhöhte Absaugmengen zwischen 4 und 6 Litern in Kombination mit einer verlängerten Operationszeit von mehr als 4 Stunden nachgewiesen werden.

Alle Liposuktionen erfolgten unter ITN in Kombination mit der Tumescenzlokalanästhesie. In keinem Fall konnte eine persönliche oder familiäre Disposition hinsichtlich thrombo-embolischer Erkrankungen oder anderer Blutungserkrankungen gefunden werden.

Es bestehen keine ausreichenden Dokumentationen darüber, ob die Patienten prä- oder postoperativ eine Thromboseprophylaxe erhielten.

2 Patienten verstarben nach der Lungenembolie.

Tab. 9: Embolie

Anzahl der Patienten:	8
Art der Embolie:	Lungenembolie: 7x Arterielle Embolie/ (Vorfußgangrän): 1x
Geschlecht:	♀: 8 ♂: 0
Alter:	Ø-Alter: 43,6 Jahre Jüngste/Älteste: 27/57 Jahre Altersspanne: 30 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 31 fehlende Angaben bei 7 Pat.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 1x Plastische Chirurgie: 3x Dermatologie: 1x MKG-Chirurgie: 1x Allgemeinmedizin: 2x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 8x stationär: 0x
Narkoseform:	ITN + TLA: 8x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 5 L Spannweite: 4,1 – 5,8 L fehlende Angaben bei 1 Pat.
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 4,2 h Spannweite: 4 – 4,5 h fehlende Angaben bei 5 Pat.
Verstorben:	2 Pat.

- Nachblutungen

Insgesamt konnten 7 größere Nachblutungen erfasst werden (Tab. 10). Die durchschnittliche Absaugmenge betrug 8 Liter (2,5-24 Liter). Die

Operationszeiten zeigten eine Spannweite von 3 bis 8 Stunden. Exzessive Blutungen traten in 4 Fällen auf.

Tab. 10: Nachblutung

Anzahl der Patienten:	7
Geschlecht:	♀: 3 ♂: 4
Alter:	Ø-Alter: 54,1 Jahre Jüngste/Älteste: 47/62 Jahre Altersspanne: 15 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 31,6 Spannweite: 29/34.
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie: 2x Plastische Chirurgie: 2x HNO: 1x Allgemeinmedizin: 1x Orthopädie: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 1x stationär: 6x
Narkoseform:	True TLA: 1x ITN + TLA: 5x TLA + iv-Sedierung: 1x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 8 L Spannweite: 2,5 – 24 L fehlende Angaben bei 1 Pat.
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 5 h Spannweite: 3 – 8 h fehlende Angaben bei 4 Pat.
Verstorben:	0 Pat.

In einem Fall benutzte der Chirurg eine Kombination von ITN und Tumescenzlokalanästhesie um bei einem Patienten innerhalb von 8,5

Stunden eine Fettmenge von 24 Liter abzusaugen. Der Patient überlebte nach einem langen Aufenthalt auf der Intensivstation und mit einem massiven Serom.

- Herz-Kreislaufstillstand:

Einen Herzstillstand nach oder während einer Liposuktion erlitten 7 Patienten (Tab. 11). Aufgrund der schlechten Dokumentation konnten die exakten Verhältnisse, die zu dem Herz-Kreislaufstillstand führten nicht ausreichend erfasst werden.

Tab. 11: Herz-Kreislaufstillstand

Anzahl der Patienten:	7
Geschlecht:	♀: 6 ♂: 1
Alter:	Ø-Alter: 48 Jahre Jüngste/Älteste: 31/60 Jahre Altersspanne: 29 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 29,1 Spannweite: 26/34
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie: 2x Allgemeinmedizin: 1x Gynäkologie: 3x HNO: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 6x stationär: 1x
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung: 6x ITN + TLA: 1x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 1,3 L Spannweite: 0 – 2,8 L
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 1,4 h Spannweite: 0 – 3,5 h fehlende Angaben bei 1 Pat.
Verstorben:	2 Pat.

Als Narkoseform wurde in 6 von den 7 Fällen die Tumescenzlokalanästhesie in Kombination mit einer iv-Sedierung eingesetzt. Ein Patient erhielt eine ITN in Kombination mit der TLA. Zwei Patienten starben an den Folgen des Herzinfarktes. Diese genauen Umstände konnten anhand der Dokumentation nicht eindeutig geklärt werden. Lidocain wurde jedoch in keinen der 7 Fälle in exzessiven Dosierungen eingesetzt.

- Beinvenenthrombose:

Bei insgesamt 7 Patienten konnte eine tiefe Beinvenenthrombose nachgewiesen werden (Tab. 12). Die tiefe Beinvenenthrombose ist eine Komplikation, die sich gleichmäßig auf die unterschiedlich angewendeten Narkoseformen verteilt (True-TLA 3x, ITN und iv-Sedierung 2x, ITN und TLA 2x).

Auffällig sind auch hier relativ hohe Absaumengen (Durchschnittliche Absaugmenge 5,7 Liter), sowie eine lange Operationszeit. (Durchschnittliche Zeit 4,8 Stunden).

Tab. 12: Beinvenenthrombose

Anzahl der Patienten:	7
Geschlecht:	♀: 3 ♂: 4
Alter:	Ø-Alter: 41,9 Jahre Jüngste/Älteste: 29/56 Jahre Altersspanne: 27 Jahre
BMI:	BMI-Ø: 30,4 Spannweite: 26/34
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie: 2x Gynäkologie: 4x Allgemeinmedizin: 1x
Ambulant / Stationär:	ambulant: 7x stationär: 0x
Narkoseform:	True TLA: 3x ITN + TLA: 2x TLA + iv-Sedierung: 2x
Abgesaugte Fettmenge:	Ø-Absaugmenge: 5,7 L Spannweite: 3,5 - 11 L
Zeitraum Absaugung:	Ø-Zeit: 4,8 h Spannweite: 4 – 5,5 h fehlende Angaben bei 5 Pat.
Verstorben:	0 Pat.

- Hyper-Hypohydratation

Bei einem Patienten entwickelten sich Krampfanfälle bei hypotoner Hyperhydratation mit Hybernatriämie bei inadäquater intraoperativer Hydratation (Tab. 13).

Tab. 13: Hyper-Hypohydratation

Anzahl der Patienten:	1
Geschlecht:	♀: 1
Alter:	Alter: 63
BMI:	keine Angaben
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie :1x
Ambulant / Stationär:	Ambulant: 1x
Narkoseform:	ITN + TLA: 1x
Abgesaugte Fettmenge:	kein Angaben
Zeitraum Absaugung:	keine Angaben
Verstorben:	0 Pat.

Eine Einzelauflistung der registrierten Patientenfälle ist im Anhang dargestellt.

Diskussion

Die kosmetische Liposuktion stellt mit ca. 500.000 Eingriffen pro Jahr in den USA einen der häufigsten ästhetisch-plastischen Eingriffe dar [46].

Auch in der Bundesrepublik wird die Liposuktion zunehmend gehäuft eingesetzt. Laut Umfragen stellt sie den populärsten ästhetischen Eingriff auch hier zu Lande dar [44, 139]. Genaue Zahlen sind nicht bekannt. Schätzungen zufolge werden in der BRD 50.000 bis 200.000 Eingriffe im Jahr durchgeführt (Angabe der Deutschen Gesellschaft der Plastischen Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen, DGPRÄC).

Statistiken der American Academy of Cosmetic Surgeons belegen die rasante Zunahme der Liposuktion, die inzwischen zu den am häufigsten durchgeführten ästhetisch-plastischen Eingriffen gehört [4, 44].

Erste operative Versuche der lokalisierten Fettgewebsentfernung tauchten schon vor Beginn des 20. Jahrhunderts auf [29].

Jedoch wurden hierzu große chirurgische Eingriffe und lange Inzisionen zur Entfernung des subkutanen Fettgewebes benötigt.

Der Initiator der lokalisierten Fettgewebsentfernung durch kleine Inzisionen war der französische Chirurg Dujarrier [9].

1929 versuchte er Fettpolster an den Waden eines Tänzers mit einer Curette zu entfernen. In diesem Arbeitsgang wurde aber nicht nur das Fett aus dem subkutanen Gewebe losgelöst, sondern auch gleichzeitig größere Blutgefäße verletzt, was zur Amputation eines Beines führte.

1972 erfolgten durch den deutschen Chirurgen Schrudde Versuche Fett durch Knopflochinzision zu entfernen. Er nannte seine Technik Lipexhairese, also Herausreißen von Fettgewebe [9].

Das Behandlungsverfahren wurde jedoch aufgrund ausgeprägter Nebenwirkungen wieder aufgegeben.

In ähnlicher Weise operierte Georgio Fischer aus Rom 1977 mit etwas größeren Inzisionen, durch welche er sein „Planotop“, ein Spülfräsinstrument einführte. Das Instrument bestand aus einer mit einer Saugpumpe verbundenen hohlen Curette und

einer scharfen Klinge. Damit zerkleinerte er das Fettgewebe und saugte es anschließend ab. In seiner Demonstration wurde jedoch nicht nur das subkutane Fettgewebe losgelöst, sondern gleichzeitig auch anfallendes Blut aspiriert. Darüber hinaus kam es zu einer erhöhten Komplikationsrate in Form von Blutungen, Seromen, Dellenbildungen und Seitendifferenzen aufgrund der motorgetriebenen scharfen Klinge [45].

Yves-Gerard Illouz aus Paris begann im Jahre 1977, große Mengen subkutanen Fettgewebes effektiv mit dicken und nun stumpfen Kanülen, die an eine Saugmaschine angeschlossen waren, zu entfernen [29, 67, 68].

Da er dieses Absaugsystem bis zu diesem Zeitpunkt nur in der Gynäkologie für Schwangerschaftsabbrüche verwendete, war es für weitere interessierte Kollegen einfacher zu beschaffen als der von Georgio Fischer entworfenem Prototyp. Dies begünstigte die Ausbreitung der Methode von Illouz. Trotz weiter entwickelten Methoden waren Kontur-Irregularitäten bei der Liposuktion das von Anfang an gefürchtete Problem.

Er versuchte das Gewebe in mehreren Ebenen zu behandeln und außerdem in der Tiefe oberhalb der Muskelaponeurose zu saugen.

Wenn man die oberen 1,5 bis 2 cm des Unterhautfettgewebes mit der Liposuktionskanüle nicht erfasste, sollten belastende Operationsfolgen wie Kontur-Irregularitäten ausgeschlossen sein. Trotz enger Befolgung dieser Regel war dies nicht zu vermeiden. Es fehlte an einer Erklärung für dieses Phänomen.

Zusätzlich entwickelte Illouz die sogenannte „wet technique“. Fettgewebe wird vor der eigentlichen Absaugung mit Flüssigkeit (Kochsalzlösung mit Hyaluronidase) aufgeweicht, um das Fett leichter und mit weniger Blutverlust absaugen zu können. Die Komplikationsraten wurden dadurch entscheidend gesenkt [29, 67, 68].

1982 stellte er seine Technik dem American Board of Cosmetic Surgery in den USA vor. Auch fanden im selben Jahr die ersten Workshops für Liposuktionschirurgie statt [9].

1983 wurde die American Society of Liposuction Surgery bestehend aus 50 Mitgliedern gegründet [29].

Die Entwicklung der modernen Liposuktions-Techniken folgte in den späten 80er Jahren.

Zunächst war es Pierre Fournier, der 1986 die Spritzen-Liposuktions-Methode einführte. Er ersetzt die Sauger durch Spritzen und entwickelt die „criss-cross-

Technik“. Damit erreicht er ein gleichmäßigeres Ergebnis. Außerdem gehört er zu den ersten, die Eigenfett und Eigenkollagentransplantationen durchführten [47]. Italienische Arbeitsgruppen stellten erstmals eine neue Methode mit dem Ziel der Homogenisierung des anzusaugenden Fettgewebes durch Anwendung von Ultraschallwellen vor [141],

die sogenannte Ultraschall-assisstierende Liposuktion (UAL).

Die Kanülen wurden an einen Ultraschallgenerator angeschlossen.

Durch die Ultraschallwellen, die vorher appliziert werden, wird die Fettzellwand aufgelöst und der Inhalt verflüssigt. Die Methode wurde in einer Anfangseuphorie immer häufiger angewandt. Mittelfristig zeigten sich aber die spezifischen Nachteile dieser Methode. Die Operationszeit wurde erheblich verlängert mit all ihren Risiken insbesondere bei Eingriffen in Vollnarkose. Leider zeigte sich auch eine erhöhte Rate von Seromen, Hautverbrennungen, Schädigungen der Nervenscheiden und dadurch bedingte Hypoästhesien sowie Hyperästhesien [134]. Spekuliert wurde auch über ein karzinogenes Risiko, so dass die American Society of Dermatologic Surgery diese Entdeckung als experimentelles Verfahren eingeschätzt hat, das keine Verbreitung gefunden hat.

Ein weiterer Pionier auf dem Gebiet der Liposuktion ist der Pharmakologe und Dermatologe Jeffrey Klein aus San Juan Capistrano in Kalifornien. Eine zunehmende Rivalität der Fachgruppen machte es damals den Dermatologen schwierig Operationssäle zu nutzen. Zudem war es den amerikanischen Dermatologen damals nicht möglich ambulant unter ITN zu operieren. Unter diesem Einfluss und unter Berücksichtigung mehrerer Berichte von Todesfällen bei Liposuktionen in Allgemeinnarkose entwickelte er 1987 die so genannte Tumeszenztechnik [30, 83]. Der Begriff Tumeszenz ist abgeleitet vom lateinischen „tumescere“ (anschwellen) und bezieht sich auf das typisch prall angeschwollene Areal.

Diese Technik gilt bis heute als Methode der Wahl [59].

Die Tumeszenz-Lokalanästhesie ist ein regionales Betäubungsverfahren für die Haut und die Subkutis. Ein in großen Mengen Trägerlösung (physiologische Kochsalzlösung) stark verdünntes Lokalanästhetikum (Lidocain) wird dabei mit Druck über Kanülen infiltriert. Das Injizieren der Tumeszenzlösung in das zu betäubende Areal gewährleistet eine ausreichende Betäubung unter Vermeidung der Risiken einer Allgemeinnarkose, d.h. es können nun Eingriffe, die bisher aufgrund der Ausdehnung des Operationsgebietes nur unter Allgemeinnarkose operiert

werden konnten, in örtlicher Betäubung operiert werden, was zuvor nicht möglich war. Bis zum Ende der 80er wurden Liposuktionen in Allgemeinnarkose, Epiduralanästhesie oder unter starken systemischer Sedierung mit kleinen Mengen von Lokalanästhetika durchgeführt. Selbst bei der Behandlung größerer Areale wurden erstmals keine Bluttransfusionen benötigt [70, 92].

Als erster deutscher Arzt begann nach eigenen Angaben 1989 Gerhard Sattler mit der Liposuktion in Tumeszenztechnik [121].

Durch die noch nicht bestehende Infrastruktur zum Erhalt der entsprechenden Instrumentarien war die Einführung des Verfahrens in Deutschland mit verschiedenen Schwierigkeiten verbunden.

Ab ca. 1990 wurden Liposuktionen in Tumeszenzlokanästhesie in stetig steigender Zahl durchgeführt [119].

Die Liposuktion in Tumeszenz-Lokalanästhesie gilt heute als Methode der Wahl [4]. Neben Weiterentwicklungen in Zusammensetzung und Mengenanwendungen der Tumeszenzlösung fanden auch eine Reihe technischer Neuerungen durch Entwicklung neuer Kanülen und Liposuktions-assistierender Verfahren statt. Dazu zählen die „Power Assisted Liposuction“ (PAL), die „Ultraschall-assistierende Aspirationslippektomie“ (UAL) und die „Vibrations-assistierte Liposuktion“ (VAL).

Die Tumeszenz-Lokalanästhesie (TLA) ist ein regionales Betäubungsverfahren für die Haut und das subkutane Fettgewebe. Dabei wird ein mit großen Volumina Trägerlösung stark verdünntes Lokalanästhetikum mit Druck über dünne Kanülen in die zu betäubenden Areale infiltriert.

Die TLA-Technik wurde erstmals vom Pharmakologen und Dermatologen Jeffrey Klein 1987 verwendet.

Er entwickelte diese Methode zum Absaugen von subkutanem Fettgewebe bei kosmetischen Indikationen aufgrund zunehmenden Drucks seiner Kollegen, sich auf ambulante und in Lokalanästhesie durchführbare Eingriffe zu beschränken [83].

Das Injizieren der Tumeszenzlösung in das zu betäubende Areal gewährleistet eine ausreichende Betäubung unter Vermeidung der Risiken einer Vollnarkose, die bis Ende der 1980er Jahre zu Durchführung einer Liposuktion notwendig war.

Bei der anfänglichen „Wet-Technik“ (Tumeszenztechnik) wurde präoperative die Flüssigkeit in das subkutane Fettgewebe in der Äquivalenzmenge des geplanten Aspirates infiltriert [83]. Es folgte die „Super-wet-Technik“, bei der die infiltrierte Menge deutlich größer ist als das Aspirat [84, 87, 92]. Das Infiltrat-Aspirat-Verhältnis liegt bei 2 bis 3:1.

Die ursprünglichen 0,1% TLA-Lösungen nach Klein setzten sich wie folgt zusammen [74] (Tab. 14):

Tab. 14: 0,1 % TLA-Lösung nach Klein

Lidocain	100,0 ml
Adrenalin 1:1000	1,0 ml
Natriumbicarbonat 8,4%	12,5 ml
Triamcinolonacetonid 10mg	1,0 ml
NaCl 0,9%	1000,0 ml
	1114,5 ml = 0,094%ige Lösung

Neben dem Lidocain als lokales Anästhetikum wurde der Lösung Adrenalin zugefügt. Adrenalin bewirkt durch Vasokonstriktion eine Hämostase, die zu einem deutlich geringeren Blutverlust bei Liposuktion in Tumeszenz im Vergleich zu anderen Verfahren führt. Zudem verlangsamt es die systemische Resorption des Lokalanästhetikums, wodurch eine verlängerte lokale Wirkung und insbesondere ein verzögerter Plasmaspiegelanstieg resultiert.

Das Natriumbikarbonat dient als Puffer für das saure Lokalanästhetikum und vermindert ein mögliches brennendes Gefühl bei der Infiltration.

Der Zusatz von Triamcinolonacetonid soll laut Klein eine von ihm häufig beobachtete abakterielle Pannikulitis durch Hemmung der Prostaglandinsynthese verhindern [80].

Die physiologische Kochsalzlösung stellt die häufigste Trägerlösung dar. Einige Anwender verwenden Ringer-Lösung [127].

Jeffrey Klein schlug eine Standardlösung mit Lidocainkonzentrationen von 0,1-0,2 % für die Tumescenzlokalanästhesie vor. Aufgrund dieser hohen Lokalanästhetikumkonzentration war die Menge an Tumescenzlösung, die in einem Eingriff infiltriert werden konnte, auf 0,5-2,0 Liter begrenzt [83]. Dies hatte zu Folge, dass in einer Liposuktionssitzung nur relativ kleine Areale behandelt werden konnten.

Der Grund dafür lag in den bekannten toxischen Reaktionen des Lidocains, insbesondere hinsichtlich der Kardiotoxizität.

Die vom Hersteller festgesetzte Maximaldosis für kommerziell erhältliche, unverdünnte Lokalanästhetika beträgt 7 mg/kg KG für Lidocain mit Adrenalinzusatz [74, 103]. In der Tumescenzanästhesie mit stark verdünntem Lokalanästhetikum werden Mengen bis 35 mg/kg KG als sicher, Mengen bis maximal 55 mg/kg KG als therapeutische Grenzen angesehen [87, 102, 129].

Neben der 0,1%igen Lösung beschrieb Klein auch eine 0,08%ige und schließlich 0,05%ige lidocainhaltige Lösung. Trotz der Reduktion der Lokalanästhetikumkonzentrationen blieb ein ausreichender anästhetischer Effekt erhalten [74, 119].

Nicht nur diese Erkenntnis sondern auch erleichterte Infiltration durch gleichzeitiges Aufkommen automatischer Infiltrationspumpen erlaubte nun die Anwendung größerer Tumescenzlösungen von 3,0-5,0 Liter. In Ausnahmefällen wird auch über Absaugmengen von bis zu 20 Litern berichtet [44].

Im weiteren Verlauf änderte sich auch die Zusammensetzung der Tumescenzlösung. Die bisher eingesetzten Lokalanästhetika für die TLA waren hauptsächlich Lidocain. Gerhard Sattler verwendete 1994 statt des Lidocain das Lokalanästhetikum Prilocain. Dieses zeichnet sich durch eine geringere Kardiotoxizität aus, da es rascher eliminiert wird und somit niedrigere Serumspiegel aufweist [102, 127]. Allerdings besteht hier die Gefahr der Methämoglobinämie vor allem bei disponierten Patienten mit Glucose-6-Phosphat Dehydrogenase-Mangel.

Die 0,04%igen TLA-Lösungen nach Sattler setzten sich folgendermaßen zusammen [102, 127] (Tab. 15):

Tab. 15: 0,04%ige TLA-Lösung nach Sattler

Prilocain 1%	40 ml
Adrenalin 1:1000	1 ml
Natriumbicarbonat 8,4	6 ml
Triamcinolonacetonid 10 mg	1 ml
NaCl 0,9 %	1000 ml
	1048 ml = 0,038%ige Lösung

Aktuell existieren mehrere Studien, die zur Optimierung der Zusammensetzung der Tumescens-Lokalanästhesie-Lösung oder auch Entwicklung einer standardisierten und zugelassenen Lösung führen sollen [128].

Die Ansätze umfassen die Reduzierung der Adrenalin-Dosis, die Verwendung anderer nebenwirkungsärmeren Lokalanästhetika und das Weglassen von Triamcinolonacetonid das ursprünglich von Klein als Zusatz empfohlen wurde, um eine von ihm häufig 5-10 Tage nach Liposuktion beobachtete abakterielle Entzündung zu verhindern [82].

Aufgrund einer potentiell immunsuppressiven Wirkung ist der Zusatz heute umstritten, insbesondere da durch Verbesserung der Kanülen- und Operationstechnik die von Klein beobachtete Pannikulitis keine gängige Komplikation mehr aufweist [128].

Die Wirkung der Adrenalinkonzentration bei der Tumescenztechnik war Gegenstand einer Studie von Burk et al. [20]. Er untersuchte Patienten, denen Adrenalin in einer Konzentration von 1mg/l und in einer Gesamtmenge von bis zu 5l Flüssigkeit und 5mg Adrenalin gegeben wurde. Alle Patienten hatten erhöhte Adrenalinplasmaspiegel mit bis zu vierfachen über dem Referenzbereich liegenden Konzentrationen. Kein Patient zeigte in seiner Studie jedoch einen Nachweis von Nebenwirkungen wie Tachykardie, Arrhythmie oder Hypertension.

Im Allgemeinen werden im Rahmen der TLA nur selten Adrenalin-bedingte Nebenwirkungen beobachtet [77].

Auch die Kombination verschiedener Lokalanästhetika, um die Nebenwirkungsrate der Einzelkomponenten zu reduzieren, stellte einen neuen Ansatz dar.

So entstand die sogenannte „Hamburger-Lösung“ nach Schneider-Affeld und Friedrich (Tab.16):

Tab. 16: Tumezenz-Lokalanästhesie nach Schneider-Affeld und Friedrich (Hamburger Lösung)

Priolocain 2%	10,0 ml
Lidocain 2%	10,0 ml
Epinephrin 1:1000	0,66 ml
Natriumbikarbonat 8,4%	6,0 ml
Triamcinolonacetonid 40 mg	0,33 ml
NaCl 0,9	1000,0 ml
	1026,99 ml = 0,037%ige Lösung

Andere Autoren kombinierten drei unterschiedliche Lokalanästhetika (Prilocain, Lidocain und Articain), um eine Dosisminderung der einzelnen Komponenten zu erreichen [46].

Die in der Bundesrepublik angewandten Lösungen folgen entsprechenden Erfahrungswerten in den USA (Guidelines AACS [4]).

Aktuell werden meist Tumesenzlösungen nach Klein und Hunstadt verwendet (Tab. 17). Diese entsprechen Empfehlungen laut Leitlinien der Vereinigung der Deutschen Plastischen Chirurgen (DGPRÄG).

Tab. 17: Zusammensetzung aktuell verwendeter Tumesenzlösungen

	Klein-Lösung	Hunstadt-Lösung
NaCl 0,9%	1000 ml	1000 ml
Lidocain	1% 50 ml	1% 50 ml
Adrenalin	1 ml	1 ml
Natriumbikarbonat	8,4% 12,5 ml	

Neben der Zusammensetzung der Tumesenzlösung scheint auch die Applikation der Tumesenzlösung unterschiedliche Auswirkungen zu haben [12]. Hauptsächlich unterscheidet man eine Hochdruck- und eine Niederdrucktechnik. Bei ersterer wird die Flüssigkeit durch eine Nadel appliziert, deren Lokalisation nach Durchstechen der Haut nicht mehr verändert wird. Dabei werden permanent relativ hohe Drücke über die Nadel gemessen. Die Niederdrucktechnik erlaubt dagegen ein radiäres Bewegen der Nadel im Subcutangewebe. Laut Untersuchungen von Rubin et al. zeigte sich, dass durch den Adrenalinzusatz die Resorption von Lidocain verzögert wird, so dass durch die nachfolgende Tumesenz-Liposuction Lidocain zum Teil wieder abgesaugt wird, bevor es resorbiert wird. Die Applikation der Lösung unter Hochdruck hingegen hatte keinen Einfluss auf die Lidocainresorption [117]

Die Infiltration der Tumesenz-Lösung kann mittels konventioneller Einmalkanülen, Pumpspritzen oder kontinuierlichen fördernden Rollpumpensystem subkutan erfolgen.

Manuelle Pumpspritzen kommen für die Liposuktionschirurgie routinemäßig kaum mehr zur Anwendung, da sie auf Grund zunehmender Volumina an Tumesenzlösung physisch zu anstrengend und mit einem enormen Zeitaufwand verbunden sind [15].

Inzwischen existieren eine Reihe technisch ausgereifter Systeme, die die Tumesenzlösung automatisch mit Rollpumpen fördern [110].

Derzeit ist in Deutschland eine zertifizierte mechanische Infiltration mit einer Pumpe verfügbar (Abb. 5), die eine automatische millimetergenaue Anzeige der infiltrierten

Mengen ermöglicht sowie eine elektronisch kontrollierte Vorwärmung der Lösung (LipoSat®) [121].



Abb. 5: Liposuktionsinstrumentarium mit Aspirator, Infiltrationspumpe und Wärmeschalen zur temperaturkontrollierten Tumescenz-Lokalanästhesie-Infiltration (LipoSat®)

Nach Infiltration der Tumescenz-Lösung über minimale Hautinzisionen erfolgt die Absaugung mit stumpfen Sonden. Die Sondenführung sollte dabei fächerförmig in der sogenannten Criss-cross-Technik nach Fournier [47] durchgeführt werden. Dabei wird jedes Areal überlappend von verschiedenen Winkeln aus abgesaugt, wobei die Hauptabsaugrichtung in Körperlängsachse liegt. Eine Hand des Operators überprüft dabei auf der Hautoberfläche palpatorisch die Lage der Sondenspitze.

Neue Entwicklungen in den letzten Jahren betrafen insbesondere die technischen Neuerungen.

Kanülentechnik

Durch den Verdünnungs- und „Weichmachereffekt“ der Tumescenzlösung können heutzutage sehr dünne und vorne stumpfe Sonden eingesetzt werden. Diese besitzen mehrere kleine, seitlich angebrachte Öffnungen (24-Loch-Kanülen), wodurch es zu

einer Verteilung des Absaugsoiges kommt. Dadurch wird die Gewebetraumatisierung deutlich reduziert und die Wundheilung und das postoperative Ergebnis entscheidend verbessert [121].

Die Power Assisted Liposuction (PAL)- „Vibrations-assistierte Liposuktion“ (VAL)

Mitte der 1990er Jahre begann als Weiterentwicklung der manuell geführten Liposuktionskanülen die Entwicklung der motorgetriebenen Kanülen.

Charles Gross ein HNO-Arzt verwendete eine motorgetriebene Kanüle mit einer internen rotierenden Klinge, um Fettzellen zu zerstören.

Diese Methode wurde von ihm auch als „liposhaving“ bezeichnet [57]. Aus diesem Ansatz ging die Entwicklung der sogenannten „powered liposuction“ weiter über Kanülen mit zunächst oszillierenden Klingen [32].

Verbessert wurde dieser Ansatz durch die Einführung der vibrationsassitierenden Liposuktion (VAL) [130].

Die Absaugkanüle wird durch ein Handstück in Vibration versetzt.

Durch die unterschiedliche Schwingungscharakteristik der metallenen Sonde (4.000/min) gegenüber dem trägeren Fettgewebe gleitet die vibrierende Kanüle an den Bindegewebsstrukturen vorbei, ohne dass diese eingesogen werden. Die Scherkräfte werden dadurch deutlich verringert und das durch die Tumescenz-Lokalanästhesie Lösung homogenisierte subkutane Fettgewebe gelangt besser in die Kanülen. Blut- und Lymphgefäße sowie das subkutane Bindegewebsstützgerüst werden so weniger intraoperativ verletzt. Die verminderte Traumatisierung verringert somit deutlich postoperative Komplikationen wie ausgehende Hämatome oder Blutverluste oder die Entstehung von Seromen [130].

Der Erhalt des Bindegewebes führte dazu, dass das Verfahren auch zu Korrekturingriffen bevorzugt eingesetzt wird.

Inzwischen befindet sich eine Reihe von Vibrationskanülen auf dem Markt, die sich in einigen Kriterien, wie z.B. Gewicht des Handstückes und maximale Leistung, unterscheiden.

Ultraschall-assissteerte Aspirationslipektomie (UAL)

Eine weitere Entwicklung der Fettabsaugung stellte die Ultraschall-assissteerte Liposuktion (UAL) dar.

Diese Methode wurde von dem Italiener Michele Zocci 1992 vorgestellt [141]. Durch die Ultraschallwellen, die vorher appliziert werden, wird die Fettzellwand aufgelöst und der Inhalt verflüssigt. Die Methode wurde in einer Anfangseuphorie häufig angewandt [123]. Allmählich zeigten sich jedoch auch spezifische Nachteile dieser Methode. Die Operationszeit wurde erheblich verlängert mit all ihren Risiken insbesondere bei Eingriffen in Vollnarkose [78, 134].

Weiterhin zeigte sich eine erhöhte Rate von Seromen, Hautverbrennungen und Nekrosen, Schädigungen der Nervenscheiden und dadurch bedingte Hypoästhesien und Hyperästhesien [1, 24, 134].

Von der American Society of Dermatologic Surgery wurde sie sogar als experimentelles Verfahren eingeschätzt [8].

Seit bestehen der kosmetischen Liposuktion werden Kasuistiken veröffentlicht, die von schweren Komplikationen auch mit Todesfällen berichten [11, 54, 51, 109, 111]. Neben Bauchwand- und Organperforationen [124, 131, 132], ischämischen Optikusneuropathien [97], nekrotisierenden Faszitiden und Toxic-shock-Syndromen [3, 11, 25, 49, 136], sind Lungenödeme [19, 53], Fettembolien [19, 50, 116, 135], Nierenversagen [101], ein „fluid overload“ [98, 106, 115], sowie intra- und postoperative Asystolien [17, 96], postoperativ aufgetretene Karpaltunnelsyndrome [94] und weitere Komplikationen in der aktuellen Literatur beschrieben.

Die Ursachen für diese hohen und breit gefächerten Komplikationsraten sind weitgehend unklar. In der Literatur wird insbesondere die Form der Narkose und hier vor allem die Kombination aus Intubationsnarkose und Tumescenzlokalanästhesie als ein Grund für diese Komplikationen aufgeführt [81, 83, 85]. Des Weiteren werden als Komplikationsgründe die Zusammensetzung der Tumescenzlösung und deren unterschiedliche Konzentrationen angegeben [39, 40, 54], sowie die Absaugtechnik (Injektionsspritze, Pumpe, Ultraschall- oder Vibrationskanülen) [140, 141], die Länge des operativen Eingriffes [53, 61, 66], die Patientenauswahl (Alter,

BMI, Vorerkrankungen, Indikationsstellung) [56, 90, 122] und die Menge des abgesaugten Fettes (kleine Absaugmengen bis hin zu Megaliposuktionen von mehreren Litern) [53, 61]. Exakte Analysen liegen nicht vor.

Auch sind in der Literatur genaue Angaben zur Höhe der Komplikationsraten deutlich unterschiedlich angegeben. So reichen die Prozentzahlen von 0,1 – 9,3% [40, 46, 54, 61].

Die erste Komplikation im Zusammenhang mit einer Fettgewebsabsaugung wurde bereits 1929 durch den französischen Chirurg Dujarrier beschrieben. Dieser versuchte mit einer Curette Fettpolster an den Waden eines Tänzers zu entfernen. Nach Verletzung größerer Gefäße war jedoch hier eine Beinamputation erforderlich [11, 54].

Im Jahre 1999 berichteten Rao et al. über eine Serie von 5 Todesfällen in New York [108]. Erst diese bis heute viel zitierte Publikation führte zu einer breiten Bewusstmachung der teilweise hohen Komplikationsraten bei der kosmetischen Liposuktion.

Im Jahre 2000 publizierten Grazer et al. die Ergebnisse einer Arbeit, in der 1200 Mitglieder der ASAPS (American Society of Aesthetic Plastic Surgery) nach Komplikationen und Todesfällen nach Liposuktion gefragt wurden [54]. Dieser Survey ergab insgesamt 95 Todesfälle bei hochgerechnet 500.000 durchgeführten Liposuktionen zwischen 1994 und 1998.

In dieser Untersuchung stellte die Lungenembolie mit 23,1% die führende Komplikation mit Todesfolge dar. Weitere Todesursachen dieser Studie waren Perforationen (14,6%), Komplikationen durch die Anästhesie (10%), Fettembolien (8,5%), Herz-Kreislaufversagen (5,4%), Infektionen (5,4%) und Blutungen (4,6%).

Die Letalitätssrate, die sich aus dieser Aufzählung ergab, betrug 0,02 %, also entsprechend 1 von 5000 Fällen. Bis heute wird diese Letalitätssrate von 1 zu 5000 häufig zitiert. Die Inzidenz von signifikanten Komplikationen lag in dieser Untersuchung bei 1 von 347 Fällen [54].

Eine große Befragung Ihrer Mitglieder führte im Jahre 1999 die American Academy of Cosmetic Surgery (AACS) durch. Danach ergaben sich für das Jahr 1998 insgesamt 200.000 durchgeführte Liposuktionen, welche von den AACS-Mitgliedern vorgenommen wurden. Die hierbei resultierte Komplikationsrate lag bei insgesamt 1% [69].

Diese Statistiken stehen in einem gewissen Widerspruch zu den Ergebnissen ähnlicher Studien, die vor allen von dermatologischer Seite bisher durchgeführt wurden. So publizierte z.B. Hanke 1995 im Rahmen eines durchgeführten Surveys keine Todesfälle im Rahmen einer Serie von 15.336 Patienten, bei denen eine Liposuktion durchgeführt wurde [59].

In einer weiteren Studie von Housman erfolgte ebenfalls in Form eines nationalen Surveys eine Befragung, bei der unter 66.000 Fällen kein Todesfall zu beobachten war [64].

Die Komplikationsrate von 0,68 von 1000 Fällen, die in dieser Studie genannt wurde, steht ebenso wie die der Hanke-Studie in deutlichem Gegensatz, zu dem zuvor zitierten.

In einer weiteren von Coleman et al. 2001 publizierten Studie zeigte sich bei insgesamt 300.000 durchgeführten Liposuktionen im Zeitraum von 1995 bis 2000 ebenfalls kein Todesfall [31].

Weitere Veröffentlichungen von durchgeführten Liposuktionen ohne Todesfälle sind in Tab. 18 dargestellt.

Die in Tabelle 18 aufgeführten Liposuktionen erfolgten nach deren Angaben allesamt in reiner Tumescenzlokalanästhesie ohne Kombination mit einer i.v.-Sedierung oder Intubationsnarkose

Tab. 18: Anzahl von veröffentlichten Liposuktionen ohne Todesfälle

Publikation	Lit.	Jahr	Zahl der Liposuktionen
Bernstein	[16]	1988	9.478
Hanke	[59]	1995	15.336
Colemann	[31]	2001	300.000
Commons	[36]	2001	631
Housmann	[64]	2002	66.570
Cardenas	[23]	2003	1.047
Katz	[71]	2003	207
Hanke	[60]	2004	688
Shi	[125]	2004	500

Im Gegensatz zu diesen Aussagen stehen Publikationen, die erhebliche Anzahlen von schweren Komplikationen und Todesfällen in ihren Statistiken beinhalten (Tab. 19). Hierbei fällt auf, dass bei den dort durchgeführten Fettabsaugungen die jeweiligen Eingriffe in Kombination aus Tumescenzlokalanästhesie mit intravenöser Analgesie (i.v.-Analgesie) oder Allgemeinnarkose (ITN) kombiniert wurden. Diese Berichte stammen vor allem aus plastisch-chirurgischer Fachrichtung.

Generell berichten dermatologische Studien über deutlich geringe Komplikationsraten. Größere Komplikationen werden hier nicht beobachtet. Weiterhin fällt auf, dass die abgesaugte Gesamtfettmenge in den dermatologisch durchgeführten Studien deutlich geringer ist (Tab. 18).

Tab. 19: Veröffentlichte Todesfälle bei Liposuktionen unter i.v.-Analgesie oder Allgemeinnarkose

Publikation	Lit.	Jahr	Anzahl der Eingriffe	Todesfälle
Teimourian	[132]	1989	112.756	15
ASPRS Task Force on Lip.	[10]	1998	24.295	5
Jackson	[69]	1999	200.000	1
Rao	[108]	1999	unbekannt	5
Grazer	[54]	2000	496.245	95
Coldiron	[28]	2002	unbekannt	3

Die Gründe hierfür liegen zum einen in der Tatsache begründet, dass es sich bei den dermatologischen Eingriffen um ambulant durchgeführte Operationen handelt, sowie weiterhin, dass durch die fehlende Narkose die Eingriffe auf die reine Liposuktionen beschränkt wurden und keine zusätzlichen Prozeduren wie Abdominoplastiken oder Brustoperationen simultan durchgeführt wurden.

Im Rahmen einer stationären Behandlung kann häufig eine Ausweitung der vorgenommen Eingriffe nachgewiesen werden. Daraus resultiert auch eine insgesamt längere OP-Zeit, der unter stationären Bedingungen operierten Patienten.

Gravante et al. konnten in einer 2008 publizierte Studie ein deutlich erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Lungenembolie trotz Thromboseprophylaxe nachweisen. In dieser Studie lag die Grenze für das erhöhte Risiko zur Entwicklung einer Lungenembolie im Rahmen der Liposuktion bei einer Menge von 1500g entfernten Fett bei einer Operationsdauer von mehr als 140 Minuten, sowie der Kombination einer Liposuktion mit einer Bauchdeckenplastik [53].

Auch ältere Studien, wie die retrospektive Analyse von Hanke et al 1999 konnten bereits eine Reihe von Übereinstimmungen bei schweren Komplikationen und Todesfällen beobachten [61]:

1. Die Tumescenzanästhesie war häufig kombiniert mit einer Vollnarkose oder intravenöser Sedierung
2. Die Liposuktion war mit mehreren unabhängigen Prozeduren im Rahmen der selben Sitzung kombiniert
3. Die Liposuktion erfolgte an multiplen Lokalisationen
4. Komplikationen traten gehäuft bei Liposuktionen mit einer zu entfernenden Fettmenge von mehr als 5 Litern auf
5. Komplikationen konnten gehäuft nachgewiesen werden bei Eingriffen, die unter stationären Bedingungen durchgeführt wurden
6. Es fand sich gehäuft eine massive Überschreitung der zulässigen Gesamtmenge von Lokalanästhetika und Vasokonstriktoren

Ein weiterer Hauptgrund für die deutlich unterschiedlichen Komplikationsraten der plastischen Chirurgen im Gegensatz zu Dermatologen stellt der unterschiedliche Studienaufbau dar. Die einzelnen Studien unterschieden sich insbesondere hinsichtlich der Datenerhebung in Form unterschiedliche Fragebögen, Anfragen bei unterschiedlichen Facharzttrichtungen und unterschiedlichen Bezugsquellen (Praxen, Kliniken, Institutionen).

Als weiteres Problem in der vorliegenden Studie hat sich die lückenhafte und teilweise fehlende Patientendokumentation herausgestellt. Dieses ist auch in Vorstudien mehrfach bestätigt [11, 14, 41, 99, 106, 108].

Eine detaillierte Patientenanamnese und klinische Untersuchung wird in der Regel nicht durchgeführt oder nicht dokumentiert und ist entsprechend nicht nachvollziehbar. Häufig fehlen Dokumentationen, die gerade bei kosmetischen Eingriffen von hoher auch forensischer Relevanz sind. Die Vergleichbarkeit von Daten ist damit deutlich erschwert.

Generell zeigt sich wiederholt, dass die Datenaquirierung mittels Fragenbogen zu nur eingeschränkt auswertbaren Ergebnissen führt.

Eine Studie von Hanke, welche die Sicherheit der Tumescenzanästhesie beweisen sollte, hatte eine Rücklaufquote der verschickten Anfragen von 3,7% [59]. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass unter Umständen der befragte Operateur an einer

Publikation von Komplikationen aus seinem Patientengut mit Distanz gegenübersteht, da hierdurch primär seine Interessen nicht gewahrt sind. Weiterhin kann bei laufenden Verfahren eine Datenoffenlegung von involvierten Gerichten untersagt sein, wie sich in der vorliegenden Studie mehrfach zeigte. Auch ist ein Operateur mit der Preisgebung von Komplikationen zurückhaltend, da diese mit einer Rufschädigung und damit einer Bedrohung seiner beruflichen Existenz einhergehen können.

Zudem müssen auch berufspolitische Gründe angeführt werden, da sowohl plastische Chirurgen als auch Dermatologen an dem „Kuchen Liposuktion“ Anteil haben wollen. Somit sind die unterschiedlichen Berufsgruppen daran interessiert möglichst geringe Komplikationsraten zu präsentieren um damit nicht zuletzt ihre Berechtigung zu untermauern.

Im Rahmen der vorliegenden Studie sollen diese Problematiken der Dokumentation und Auskunftsbereitschaft der behandelnden Fachgruppen durch die gewählte Vorgehensweise umgangen werden.

Im Gegensatz zu den bisherigen Studien, konzentrierte sich die vorliegende Arbeit als erstes auf die Institutionen, die an der Behandlung der jeweils aufgetretenen Komplikationen beteiligt waren, in der Regel also Intensivstationen.

Weiterhin erfolgte die Anfrage an die Institute, welche die Todesfälle erfassen, also Pathologien und Rechtsmedizinische Institute.

Die gewählte Vorgehensweise sollte damit auch die Objektivität der gesammelten Daten erhöhen.

Insgesamt wurden 3383 Anfragen anhand offizieller Adressenlisten in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Pathologie, der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin verschickt. Die Datenerfassung erfolgte dann anonymisiert vor Ort.

In einem Erfassungszeitraum von 1998-2002 konnte bei einer bisherigen Rücklaufquote von 67,2% insgesamt 75 schwere Komplikationen erfasst werden. Insgesamt wurden 23 Todesfälle registriert, sowie schwere Komplikationen wie ausgedehnte Bauchwanddefekte durch nekrotisierende Faszitiden, Sepsis, Darm-

und Gallenblasenperforationen mit Peritonitis, Thrombosen, Embolien, Gasbrandinfektionen sowie weitere schwere Komplikationen.

Wundinfektionen haben sich in der vorliegenden Studie als die am meisten aufgetretene Komplikation im Rahmen der kosmetischen Liposuktion herausgestellt. Insbesondere nekrotisierende Fasciitiden sind bereits mehrfach im Rahmen von Kasuistiken in der Literatur dargestellt [2, 6, 11, 13, 48, 49, 62, 65, 82, 100, 124, 136, 138].

Durch die Liposuktion können beispielsweise im Abdominalbereich unter der Haut Wundgebiete von einer Größe bis zu 1 qm geschaffen werden. Diese Wundhöhlen mit physiologischen Temperaturen von 37° und leichten Einblutungen können bei Kontamination einen idealen Nährboden für Bakterien darstellen. Bei nicht hochsteriler Vorgehensweise, wie sie insbesondere in der Boulevardpresse wiederholt im Rahmen von „Wohlfühloperationen“ dargestellt wird, können dementsprechend nachvollziehbar schwere Wundinfektionen herbeigeführt werden. Insbesondere der Bereich zwischen subkutanen Fettgewebe und Muskelfaszie stellt die Ausbreitungsschicht der nekrotisierenden Fasciitis dar [2, 6, 62].

Die vorliegende Studie zeigt damit, dass bei der kosmetischen Liposuktion aseptische Standards zu fordern sind, wie sie zum Beispiel in der orthopädischen Chirurgie bekannt sind. Gerade im Rahmen ambulanter Eingriffe werden solche Standards jedoch auch aus ökonomischen Gründen nicht immer eingehalten.

Die hohe Anzahl der nekrotisierenden Fasciitis (in der vorliegenden Arbeit 14 Patienten) lässt auf mangelhaft angewendete Hygienemaßnahmen schließen. Eine insgesamt hohe Infektionsrate von 27 Fällen zeigt, dass neben der Forderung einer strengen Asepsis auch die Gabe einer perioperativen Antibiose, zum Beispiel in Form einer Singleshot-Antibiose in den entsprechenden Fachgremien diskutiert werden sollte.

Ein weiteres Merkmal der vorliegenden Arbeit stellt die Tatsache dar, dass alle erfassten Fälle von nekrotisierender Fasciitis innerhalb der ersten 24 Stunden nach

operativem Eingriff aufgetreten sind. Diese Beobachtung wird durch weitere Studien wie z.B. von der ASPRS Tasc Force on Lipoplasty bestätigt [10]. Die gewonnene Erkenntnis muss zur Konsequenz haben, dass alle Patienten nach erfolgter Liposuktion innerhalb dieser Zeitfrist postoperativ visitiert werden.

Die Entstehung von Hautnekrosen nach Liposuktion konnte in der vorliegenden Arbeit in 10 Fällen registriert werden. Hierbei handelt es sich bei zu oberflächlicher Absaugtechnik um eine Verletzung der subkutanen Gefäßnetze und daraus resultierende insuffiziente Blutversorgung der Haut.

Die dargestellten Fälle belegen eine entweder insuffiziente operative Ausbildung oder eine zu geringe Erfahrung mit diesem Eingriff.

Perforationsverletzungen sind wiederholt in der Literatur beschrieben [54, 64, 140].

Daten unterschiedlicher Studien zeigen, dass durchschnittlich bei 1 von 7 Liposuktionsfällen Perforationsverletzungen auftraten [54]. In diesen Studien wird darauf hingewiesen, dass der Vorteil einer reinen Tumescenzlokalanästhesie unter anderem darin liegt, dass eine direkte Rückmeldung des Patienten vorhanden ist, die insbesondere Visceralperforationen annähernd ausschließt.

In der eigenen Untersuchung ereigneten sich 5 der 7 beschriebenen Perforationsverletzungen in reiner Tumescenzanästhesie. Eine Liposuktion in reiner Tumescenzlokalanästhesie schließt somit die Möglichkeit einer intraperitonealen Verletzung sicher nicht aus, kann das Risiko aber vermindern. In diesem Zusammenhang muss auf den zu fordernden präoperativen Ausschluss einer Bauchwandhernie hingewiesen werden [91].

In der Literatur werden wiederholt mögliche Flüssigkeitsverluste und Verschiebungen diskutiert [36, 50, 73, 112]. Auch die vorliegende Studie gibt Hinweise auf zu geringe oder übermäßige Flüssigkeitssubstitutionen. Aufgrund der deutlich lückenhaften, vorhandenen Daten können Rückschlüsse hierbei nicht gezogen werden. Nach Literaturangaben sollte ein sofortiger Flüssigkeitsausgleich bei jeder Liposuktion vorgenommen werden. Bei Aspirationsmengen unter 2 Litern sollte dabei eine Substitution in Höhe der Erhaltungsdosis erfolgen. Bei

Aspirationsmengen über 2 Litern sollte zusätzlich die Gabe von 0,25 ml kristalloider Lösung pro ml Aspirat substituiert werden [38, 50, 114]. Das entspricht auch der Vorgehensweise in der eigenen Klinik.

Lungenembolien stellen eine gefürchtete Komplikation im Rahmen der Liposuktion dar [53, 54, 104, 115, 135].

Die in der Literatur beschriebenen Fälle traten regelhaft nach Liposuktion großen Ausmaßes, sowie Eingriffen, die in Allgemeinanästhesie durchgeführt wurden, auf.

Die Operationsdauer der in der vorliegenden Studie beschriebenen 6 Fälle betrug jeweils mehr als 4 Stunden. Das Risiko einer Lungenembolie scheint auch nach Literaturangaben proportional mit dem Liposuktionsvolumen anzusteigen, welches wiederum in Korrelation zu der Art der Anästhesie steht. Die Allgemeinanästhesie an sich stellt somit keinen Risikofaktor für die Entwicklung einer Embolie dar. In der eigenen Klinik wird eine risiko- und gewichtsadaptierte Thromboseprophylaxe in jedem individuellen Fall diskutiert und durchgeführt.

Bei der Tumescenzlokalanästhesie erfolgt die hochvolumige Infiltration der Tumescenzlösung unter die Haut in die Subkutis, was zu einem starken Anschwellen des Gewebes führt (tumescere; lateinisch: anschwellen). Die Tumescenzlösung setzt sich in der klassischen Form nach Klein [87] hauptsächlich aus Natriumchlorid-Lösung und Lidocain zusammen. Zusätzlich enthält die Tumescenzlösung Adrenalin bzw. Epinephrin (reduziert die Durchblutung und die systemische Resorption der Lokalanästhetika), Natriumbikarbonat (puffert die H⁺-Ionen, verhindert das „Brennen“ bei der Infiltration; beschleunigt den Wirkungseintritt des Lokalanästhetikums) und Triamcinolon (hat eine antiinflammatorische Wirkung). Alternativ findet die Lösung nach Hunstadt Verwendung [12, 82], bei der auf die Gabe von Natriumbikarbonat verzichtet wird.

Im Vordergrund der aktuellen Diskussion bezüglich der TLA-Lösungen steht die Verabreichung und Dosierung von Lidocain. Bei der Tumescenztechnik wird im

Verhältnis 1:1 infiltriert und aspiriert. Die Superwet-Technik beinhaltet sogar eine Infiltration der 2-3fachen Menge der Aspiration.

Daher wird zum Teil bei großen Absaugmengen über 4000 ml, so genannte „Megaliposuktionen“, zum Teil 4-6 Liter Tumescenzlösung verabreicht. Dadurch resultiert eine Gesamtmenge von verabreichten 4000 mg Lidocain.

Die Rechtfertigung zur Verabreichung solcher Mengen erfolgt in diesem Zusammenhang häufig damit, dass durch die starke Verdünnung bei der diffusen Verteilung im Fettgewebe auch eine große Substanzmenge unmittelbar durch die Lipophilie gebunden wird und somit nicht unmittelbar zur systemischen Resorption zur Verfügung steht. Darüber hinaus unterstütze das zugesetzte Adrenalin die nur verzögerte Rückresorption in den Körper [126].

Lidocain wurde bislang häufig für viele Komplikationen im Rahmen der Liposuktion verantwortlich gemacht [39, 54, 96]. Allerdings existieren keine soliden Daten, die diese Behauptung bekräftigen und es wurde bisher keine Fallbeschreibung hinsichtlich einer Komplikation veröffentlicht, die mit dem übermäßigen Gebrauch von Lidocain assoziiert werden kann [140]. Es bestehen zurzeit nur unbeantwortete Fragen hinsichtlich der maximalen Dosierung [88].

Die historische maximale Dosis von Lidocain wurde festgelegt auf 7 mg/kg, wobei es beträchtliche Unklarheiten gibt, wie dieser Wert festgestellt wurde [88].

Mit zunehmender Verbreitung der Tumescenzanästhesie stieg auch die maximale Dosis von Lidocain, die sich in der Tumescenzlösung befindet. Während anfänglich Dosierungen von 35 mg Lidocain/kg KG als sicher beschrieben wurden [21], erfolgte mit zunehmender Erfahrung noch weit höhere Konzentrationen mit bis zu 90 mg/kg KG [12, 55, 92, 93, 102].

Insgesamt gibt es keine ausreichenden pharmakokinetischen Daten im Zusammenhang mit der Tumescenzlokanästhesie bei Liposuktionen.

Bisherige Studien haben aufgezeigt, dass selbst bei größeren Mengen von Lokalanästhetikum kaum Serumspiegel über 2 µg/ml nachzuweisen sind [86, 120].

In diesen Konzentrationen kommt es lediglich zu leichten subjektiven pharmakologischen Effekten wie zum Beispiel Benommenheit, Übelkeit, Ruhelosigkeit und Müdigkeit. Ernsthaft objektivierbare Toxizitäten (Erbrechen,

Tremor, Tinnitus, verschwommenes Sehen, Muskelzuckungen) treten jedoch erst ab einer Konzentration von 5 µg/ml auf. Ab 12 µg/ml kommt es zum Koma, Atemstillstand, sowie Herz- und Kreislaufstillstand [86].

Der maximale Serumspiegel von Lidocain ist nicht nur von der Konzentration in der Tumescenzlösung abhängig, sondern auch von der Injektionsgeschwindigkeit. Schnelle Infiltrationen über 5 Minuten von 1% Lidocain können zu Serumplasmaspiegeln von 4-6 µg/ml innerhalb von 15 Minuten führen [105]. Durch langsame Infiltration über 45 Minuten werden lediglich Serumkonzentrationen von weniger als 2 µg/ml gemessen. Zudem kommt durch die langsame Infiltration die Wirkung des Adrenalins mit seiner Vasokonstriktion mehr zur Wirkung und vermindert die Resorptionsrate des Lidocain.

Das Lokalanästhetikum Lidocain wird in der Leber metabolisiert durch die Cytochrom P-450 Isoenzyme CYP3A4 und CYP1A2 [77]. Sowohl Medikamente, die die Aktivität der Isoenzyme beeinflussen, als auch Medikamente, die zu einer verminderten Leberdurchblutung führen, können somit eine deutlich erhöhte Lidocainserumkonzentration verursachen. Entsprechende Medikamente sollten 2 Wochen vor dem Eingriff abgesetzt werden um mögliche Interaktionen auszuschließen [72].

Im Hinblick auf die Gefahr einer Lidocain-Überdosierung ist somit auf eine langsame Infiltration der Tumescenzlösung zu achten, sowie auf eine gründliche Anamnese, insbesondere im Hinblick auf Lebererkrankungen und Wechselwirkung vom Patienten eingenommenen Medikamenten.

Im Rahmen der vorliegenden Studie zeigten sich deutlich lückenhafte Anamnesenerhebungen und Dokumentationen. Vorerkrankungen, sowie verabreichte Medikamente waren zum Teil nicht bekannt. Die Gefahr einer Lidocain-Überdosierung konnte somit von den meisten Operateuren gar nicht eingeschätzt werden.

Dennoch konnten in der vorliegenden Studie bei den untersuchten Fällen keine Überschreitungen der Höchstgrenze der Plasmaspiegel für Lidocain gefunden werden. Berücksichtigt werden muss jedoch die Tatsache, dass Lidocain keine stabile Substanz postmortem ist und folglich während einer Autopsie nur schwer als

mögliche Ursache einer Vergiftung identifiziert werden kann [40]. Zudem tritt der höchste Plasmaspiegel erst 12 Stunden nach Applikation auf.

Auch wenn bisher kein direkter Nachweis hinsichtlich Lidocaindosis und Komplikationsrate gesichert werden konnte, weist der Arbeitskreis Regionalanästhesie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) darauf hin, dass aufgrund der zum Teil sehr hohen Dosierung von Lokalanästhetika Intoxikationen entstehen können. Begünstigt wird dies durch Medikamenteninteraktionen vor allem in Verbindung mit Sedierungen und Analgesie, durch problematisches Volumenmanagement, durch prothrombotische Wirkung der Tumescenz im Becken-Bein-Bereich sowie durch protrahiertes Ansteigen der Lokalanästhetikakonzentration im zentralen Kompartiment. Das Zusammenspiel dieser Komponenten ereignet sich häufig erst 16 bis 23 Stunden später [137].

Zusammenfassend sollte die Lidocain-Dosis zurückhaltend gewählt werden solange keine gesicherten Daten vorliegen. Dies entspricht auch den Empfehlungen der Veröffentlichungen im Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) Newsletter [107]. Eine maximale Dosierung von 35-55 mg Lidocain pro kg KG sind die aktuellen Empfehlungen der American Academy of Dermatologist [22, 75, 76, 87, 92] sowie der American Academy of Cosmetic Surgery.

Der Wirkstoff Lidocain ist das am häufigsten verwendete Lokalanästhetikum auch bei der TLA [74, 83]. Typische Nebenwirkungen sind seine Kardiotoxizität (Leitungsverzögerung, negativ chronotrop, negativ inotrop, Proarrhythmogen) und seine Wirkung auf das ZNS (Schwindel, Sehstörungen, Tremor, Krämpfe, Somnolenz). Bei dem Versuch die mögliche Lidocain-Toxizität zu verringern wurde Lidocain durch Prilocain ersetzt, zum Beispiel bei der Tumescenzlösung nach Sattler [119] und nach Mang et al. [95]. Prilocain wird rascher abgebaut und führt daher zu niedrigeren Serumspiegeln und damit potentiell zu einer niedrigeren Toxizität. Dies veranlasste verschiedene Autoren dazu, die Verabreichung von bis zu 6 Litern dieser Tumescenzlösung als „bedenkenlos verabreichbar“ einzustufen [63, 118, 119]. Die Gesamtkonzentration von Prilocain kann dabei 2400 mg überschreiten. Dies kann

jedoch zu einer Met-Hämoglobin-Entwicklung von mehr als 20% führen, wobei auch hier Konzentrationsmaxima erst nach 10 Stunden erreicht werden.

Zwischenzeitlich wurde auch die Kombination verschiedener Lokalanästhetika angewendet um die Nebenwirkungsrate der Einzelkomponenten zu reduzieren.

Derzeit wird überwiegend eine 0,036%ige Mischung aus Lidocain und Prilocain (Tumeszenzlösung nach Schneider-Affeld und Friedrich, sog. „Hamburger-Lösung“) eingesetzt [46].

Abschließend bleibt festzustellen, dass in der vorliegenden Studie keine Korrelation zwischen der eingesetzten Menge von Lidocain und dem Auftreten von Komplikationen nachgewiesen werden konnte.

Weitere erfasste Komplikationen dieser Studie und vielen weiteren Publikationen [17, 31, 52, 58, 61, 83, 133] stellten postoperative Hämatome, Serombildungen und Wundinfektionen dar.

Die vorliegende Studie belegt weiterhin wiederholt falsche Indikationsstellungen. In 45 von 60 erfassten Fällen konnte ein BMI von über 30 eruiert werden.

Die Liposuktion ist nicht geeignet, um eine alimentär bedingte Adipositas zu behandeln [56, 90, 122]. Bei einem BMI > 30 sollte eine Liposuktion unter kosmetischen Gesichtspunkten nicht durchgeführt werden. Wohl aber kann der Eingriff im Rahmen eines Gesamtkonzeptes sinnvoller Bestandteil der Behandlung krankhafter Fettsucht sein [113]. Dies trifft auch für andere medizinisch indizierte Liposuktionen zu, die häufig kombiniert sind mit sekundären Exzisionen, wie z.B. bei Lipodystrophien wie der Madelung-Erkrankung oder zur Konturangleichung nach mikrochirurgischen Gewebetransfers (Lappenausdünnung).

Weitere kassenleistungspflichtige medizinische Indikationen stellen zum Beispiel die Gynäkomastie und Pseudogynäkomastie da, wie auch die axilläre Hyperhidrosis und größere Lipome.

Eine kassenleistungspflichtige Indikation der Liposuktion zur Gewichtsreduktion bei Fettleibigkeit besteht nicht und die Liposuktion ist zur Gewichtsreduktion bei Adipositas auch nicht geeignet.

Neben dem Ausschluss von Kontraindikationen (Tab. 20) ist jeweils eine gründliche Anamneseerhebung (blutverdünnende Medikamente, Thromboserisiko) sowie eine körperliche Untersuchung notwendig. Besonders geachtet werden sollte auf Narben im behandelnden Areal, mögliche Hernierungen sowie Hautbeschaffenheiten (Elastizität, Striae).

Unerlässlich ist eine ausführliche und gut dokumentierte Aufklärung des Patienten mit Hinweis auf mögliche Komplikationen und Ergebnisse.

Tab. 20: Kontraindikationen der Liposuktion in Tumescenzanästhesie

▪ BMI > 30	▪ Kollagenosen
▪ ASA > 1	▪ Allergien auf LA
▪ COPD	▪ Leberfunktionsstörungen mit Beeinträchtigung der Clearancefunktion
▪ Herz-Kreislauf-Erkrankungen	▪ Bestehende Medikationen, die zu Interaktion mit Lidocain/Epinephrin führt
▪ Instabile Hypertension	▪ Gcl-6-ph-Dehydrogenase-Mangel
▪ Blutgerinnungsstörung	▪ Schwangerschaft

Prinzipiell muss auf eine ausreichende Dokumentation, die standardisiert werden sollte für den prä- und postoperativen Abschnitt, verwiesen werden.

Dabei sollen die folgenden Punkte im OP-Protokoll immer dokumentiert sein (in Anlehnung an die Liposuctions Guidelines des AACS 2001 [5] (Tab. 21):

Tab. 21: Prä- und postoperative Dokumentationspunkte bei der Liposuktion

1. Art und Menge der infundierten Tumesenzlösung
2. Art und Dosierung einschließlich Gesamtdosis der verabreichten Medikamente
3. abgesaugtes Gesamtvolumen
4. Flüssigkeitsanteil und Fettanteil im Gesamtvolumen
5. angewendete Technik
6. Art der Anästhesie
7. behandelte Körperregionen
8. Art und Lokalisation von Drainagen
9. Schwierigkeiten und Besonderheiten
10. Art des postoperativen Verbandes

Des Weiteren sollte eine prä- und postoperative Fotodokumentation erfolgen, die sowohl eine Auswertung der Arbeitsergebnisse, als auch eine interne Qualitätssicherung möglich macht und zudem unter forensischen Gesichtspunkten der Dokumentation dient.

Die Frage, ob eine Liposuktion unter ambulanten oder stationären Bedingungen erfolgen sollte, ist schwer zu beurteilen. In einer 1999 veröffentlichten Studie untersuchte Coleman et al. [34] Daten amerikanischer Versicherungsgesellschaften bezüglich dort gemeldeter Behandlungsfehler bei Liposuktionen. Coleman et al werteten Daten der Physicians Insurance Association of America (PIAA) bezüglich Haftpflichtforderungen bei Liposuktion für die Jahre 1995 bis 1997 aus. Insgesamt bezogen sich mit 71% mehr Klagen auf Eingriffe, die in Krankenhäusern durchgeführt wurden, gegenüber 21%, die in Praxen behandelt worden sind. Die gehäufte Komplikationsrate in den Krankenhäusern wurde von den Autoren dahingehend begründet, dass in der Regel im Krankenhaus kompliziertere und ausgedehntere Eingriffe erfolgen. Stationär wurden zum Teil Megaliposuktionen und

kombinierte ästhetische Eingriffe (z.B. Liposuktion und Bauchdeckenplastiken) durchgeführt.

Eine weitere Bestätigung für die geringere Komplikationsrate bei Liposuktionen in Arztpraxen im Vergleich zu stationär durchgeführten Eingriffen lieferte eine 2002 veröffentlichte Studie von Housman et al [61].

In der vorliegenden Studie zeigte sich jedoch eine umgekehrte Verteilung von 59 „ambulanten“ zu 16 „stationären“ Komplikationsfällen.

In den veröffentlichten Richtlinien der AACS (American Academy of Cosmetic Surgery) werden Empfehlungen ausgesprochen, Liposuktionen entweder in ambulanten, chirurgisch tätigen Einrichtungen oder Krankenhäusern durchführen zu lassen [4].

In der eigenen Klinik werden Liposuktionen bis zu einem geschätzten Gesamtspritat von 2000 ml ambulant durchgeführt.

Von großem Interesse, sowohl bei der Analyse der Ergebnisse der vorliegenden Studie, als auch in vorherigen Veröffentlichungen [35, 42], war die Frage der Qualifikation der jeweiligen Operateure.

Neben Allgemeinchirurgen, plastischen Chirurgen, Dermatologen, Viszeral-, Gefäß- und Unfallchirurgen wurden die Eingriffe auch von Hals-Nasen-Ohrenärzten, Allgemeinmedizinern, Gynäkologen, Orthopäden, MKG-Chirurgen und einem Zahnarzt durchgeführt.

Nach aktueller Gesetzeslage darf eine Liposuktion in der Bundesrepublik Deutschland von jedem approbierten Arzt ohne weitere Spezialisierung durchgeführt werden. Eine festgeschriebene und qualifizierte Fortbildungsrichtlinie besteht bisher nicht, genauso wenig wie ein Qualifikationsnachweis durch Fortbildungsveranstaltungen und Hospitationen [108].

Da es sich bei der Liposuktion um einen sehr „lukrativen“ Eingriff handelt, sind dementsprechend viele Fachrichtungen vertreten. Dies birgt die Gefahr, das unzureichende Ausbildungsstandards und zum Teil fehlende Erfahrungsschätze von den Operateuren hingenommen werden [35].

Angebotene Wochenendseminare können zwar auf wichtige Aspekte der Liposuktion hinweisen, stellen aber alleine keine ausreichende Qualifikation da.

Aufgrund dessen sollten durch die einzelnen Fachgesellschaften feste Qualifikationskriterien aufgestellt werden, die für alle beteiligten Berufsgruppen bindend sind und bei Nachweis der vorliegenden Ausbildung auch nicht zu einer Ausgrenzung führen.

Im Gegensatz zu der Behauptung des Entwicklers der Tumescenzlösung, Jeffrey Klein, dass der Gebrauch einer zusätzlichen Allgemeinanästhesie selbst bereits ein erhöhtes Risiko für den Patienten darstellt [81, 83, 85], zeigt die vorliegende Studie, dass die Allgemeinanästhesie in Kombination mit der Liposuktion nicht zu einem generell höheren Risiko für den Patienten führt. Die potentiell hohe Absaugmenge stellt in diesem Zusammenhang das erhöhte Risiko dar, so dass bei der Fettabsaugung Obergrenzen festgelegt werden sollten. Einige Autoren empfehlen in ihren Leitlinien ein maximales Absaugvolumen von 4,5 bis 5 Litern [33, 89].

Inwieweit die Kombination aus TLA und i.v.-Sedierung bzw. Allgemeinnarkose ein Risikopotential birgt, ist nicht gänzlich zu klären und bedarf weiterführender Studien. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass in 39 der 70 erfassten Fälle der Eingriff in reiner TLA durchgeführt wurde.

In keinem der Fälle waren die aufgetretenen Komplikationen jedoch eine direkte Folge der TLA (z.B. Überdosierung, Met-Hb-Bildung).

Die Risiken der Liposuktion reduzieren sich daher sicher nicht auf das Verfahren der Anästhesie.

Zudem widerlegt die vorliegende Studie die Aussage, es hätte bisher keinen Todesfall unter reiner Tumescenz-Liposuktion gegeben [16, 18, 23, 31, 36, 59, 60, 6471, 125]. Insgesamt konnten 6 Todesfälle unter true-TLA aufgedeckt werden. Die Daten zeigen, dass neben der Liposuktion keine weiteren Eingriffe simultan erfolgen sollten, da dies zu einem deutlichen Risikoanstieg führt [26, 27]. Hughes untersuchte 2001 im Rahmen einer ASPAS-Studie (American Society for Aesthetic Plastic Surgery) die Komplikationen bei plastischen Chirurgen und berichtete über eine Mortalitätsrate von 1 zu 7.312 für Liposuktionen in Kombination mit anderen plastischen Eingriffen und 1 zu 3.217 für Liposuktionen in Kombination mit Bauchdeckenplastiken. Die letzte Kombination führte somit zu einer 14-fach höheren Mortalitätsrate im Vergleich zur reinen Liposuktionen [66]. Auch unsere

Studie konnte belegen, dass Kombinationsoperationen mit deutlich erhöhtem Risiko für Komplikationen einhergehen.

Die vorliegende Studie zeigt, dass unter anderem ein mangelhaftes intra- und postoperatives Management der Patienten für das Auftreten großer Komplikationen mit zum Teil tödlichem Ausgang mitverantwortlich ist.

Gerade das postoperative Vorgehen belegte wiederholt Mängel.

Die meisten Komplikationen entstehen innerhalb der ersten 24 Stunden post operationem. In unserer Studie traten in Bezug auf die insgesamt 47 dokumentierten Fälle 93,6 % der Komplikationen in den ersten 24 Stunden auf. Nachkontrollen wurden aber häufig erst nach 2 Wochen vereinbart. Hinzu kommt, dass viele beginnende Komplikation trotz Vorstellung der Patienten nicht rechtzeitig erkannt oder bagatellisiert wurden.

Es bleibt festzustellen, dass eine routinemäßige Vorstellung der Patienten innerhalb der ersten 24 Stunden erfolgen sollte.

Zusammenfassung:

1. Liposuktion ist ein chirurgischer Eingriff und muss unter aseptischen Konditionen erfolgen
2. Sowohl die Anamnese des Patienten, wie auch die ärztliche klinische Untersuchung muss präoperativ durchgeführt und dokumentiert sein.
3. Die Tumescenz-Anästhesie ist eine geeignete Anästhesieform für die Liposuktion.
4. Das abgesaugte Volumen sollte 4 Liter nicht überschreiten.
5. Die Liposuktion sollte nicht gleichzeitig mit anderen operativen Eingriffen erfolgen.
6. Patienten bei denen eine Liposuktion durchgeführt wurde, sollten innerhalb der ersten 24 Stunden kontrolliert werden.
7. Auf eine ausreichende Thromboseprophylaxe ist zu achten.
8. Es ist ein fachübergreifendes Komplikationsmanagement logistisch und inhaltlich zu fordern.
9. Fachübergreifende Standards von allen beteiligten Fachdisziplinen sind erforderlich um die Morbidität und Mortalität bei der Liposuktion zu reduzieren.

Zusammenfassung

Das Verfahren der subkutanen Liposuktion in Tumescenzanästhesie stellt in den USA und zunehmend auch in Deutschland einen der häufigsten ästhetisch-korrektiven Eingriffe dar.

In Anbetracht fehlender Daten hinsichtlich intra- und postoperativer Komplikationen ist es Ziel dieser Arbeit in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Pathologie, der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin im Rahmen einer retrospektiven Analyse, schwere Komplikationen und Todesfälle zu erfassen und diese zu analysieren.

In einem Erfassungszeitraum von 1998-2002 wurden von den 3383 verschickten Anfragen insgesamt 2275 Fragebögen zurückgesendet. Bei der Auswertung der Umfrage wurden 75 ernsthafte Komplikationen nach kosmetischer Liposuktion erfasst, darunter nekrotisierende Faszitiden, Sepsis, Darm- und Gallenblasenperforationen mit Peritonitis, Thrombosen, Embolien, sowie 2 Gasbrandinfektionen. Insgesamt konnten 23 Todesfälle registriert werden. Die meisten Komplikationen entwickelten sich innerhalb der ersten 24 Stunden.

Die Datenerhebung zeigt, dass neben falscher Patientenselektion, insuffizienten Hygienemaßnahmen, Megaliposuktionen mit Infiltration zu großer Mengen Tumescenzlösung und multiplen Eingriffen pro Sitzung, insbesondere ein mangelhaftes intra- und postoperatives Management verantwortlich ist für das Auftreten großer Komplikationen mit zum Teil tödlichem Ausgang.

Literaturverzeichnis

- [1] Ablaza, V.J., Gingrass, M.K., Perry, L.C., Fisher, J., Maxwell, G.P. (1998). Tissue temperatures during ultrasound-assisted lipoplasty. *Plast Reconstr Surg* **102** (2), 534-542
- [2] [Alexander, J.](#), [Takeda, D.](#), [Sanders, G.](#), [Goldberg, H.](#) (1989). Fatal necrotizing fasciitis following suction-assisted lipectomy. *Ann Plast Surg* **22** (2), 176-178
- [3] Alexander, J., Takeda, D., Sanders, G., Goldberg, H. (1988). Fatal necrotizing fasciitis following suction-assisted lipectomy. *Ann Plast Surg* **20**, 562-565
- [4] American Academy of Cosmetic Surgery (2002). Guidelines for Lipo-Suction Surgery
- [5] American Academy of Cosmetic Surgery (2000) Guidelines for liposuction surgery. *Am J Cosmet Surg* **2**, 79-84
- [6] Anwar, U.M., Ahmad, M., Sharpe, D.T. (2004). Necrotizing fasciitis after liposculpture. *Aesthetic Plast Surg* **28** (6), 426-427
- [7] ASAPS, Media, Center (2003). Liposuction safety. Available at: www.surgery.org, June 12
- [8] ASDS (1998). Statement on ultrasonic liposuction. *Dermatol Surg* **24**, 1035
- [9] Asken, S. (1988). Liposuktion Surgery and autologous fat transplantation. East Norwalk: Appelton, Lange
- [10] ASPRS Task Force on Lipoplasty (1997). Survey summary report: Arlington Heights. American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons
- [11] Barillo, D.J., Cancio, L.C., Kim, S.H., Shirani, K.Z., Goodwin, C.W. (1998). Fatal and near fatal complications of liposuction. *South Med J* **91** (5), 487-492
- [12] Beck-Schimmer, B., Pasch, T. (2002). Tumescenz-Lokalanästhesie. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* **37** (2), 84-88
- [13] Beeson, W.H., Salma, T.G., Beeler, R.T., Rachel, J.D., Picerno, N.A. (2001). Group A streptococcal fasciitis after submental tumescent liposuction. *Arch Facial Plast Surg* **3** (4), 277-279
- [14] Berg, D. (2000). Deaths associated with liposuction. *Plast Reconstr Surg* **106** (5), 1211-1212

- [15] Bergfeld, D., Manke, C.D. (1999).
Technik der Infiltration. In Sommer B, Sattler G, Hanke CW.
Tumeszenz-Lokalanästhesie. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
Verlag **47-52**
- [16] Bernstein, G., Hanke, C.W. (1988). Safety of liposuction: a review of
9478 cases performed by dermatologists. *J Dermatol Surg Oncol*
14 (10), 1112-1114
- [17] Berroth, R., Speichermann, N., Liebau, G. (2003).
Komplikation nach Liposuktion. *Intensivmed* 2003, **40**, 1-4
- [18] Böni, R. (2007). Hohe Sicherheit der Tumeszenz-Liposuktion
Praxis **96**, 1079-82
- [19] Boezaart, A.P., Clinton, C.W., Braun, S., Lee, N.P. (1990).
Fulminant adult respiratory distress syndrome after suction lipectomy.
A cases report. *S Afr Med J* **78 (11)**, 693-695
- [20] Burk, R.W., Guzman-Stein, G., Vasconez, L.O. (1996).
Lidocain and epinephrine levels in tumescent technique liposuction.
Plast Reconstr Surg **97**, 1379-1384
- [21] Bussien, R., Maillard, G.F. (1996). The tumescent technique revisited
Eur J Plast Surg **19**, 124-131
- [22] Butterwick, K.J., Goldman, M.P., Sriprachya-Anunt, S. (1999).
Lidocaine levels during the first two hours of infiltration of dilute
anesthetic solution for tumescent liposuction: rapid versus slow
delivery. *Dermatol Surg* **25 (9)**, 681-685
- [23] Cardenas-Camarena, L. (2003). Lipoaspiration and its complications: a
safe operation. *Plast Reconstr Surg* **112**, 1435-41
- [24] Cedidi, CC., Berger, A. (2002). Severe abdominal wall necrosis after
ultrasound-assisted liposuction. *Aesthetic Plast Surg* **26 (1)**, 20-22
- [25] Charleux, D., Thivolet, J. (1990).
Unusual complication of liposuction (atypical cutaneous
mycobacteriosis?) *Ann Dermatol Venereol* **117 (6-7)**, 449-453
- [26] Christman, K.D. (1986). Death following suction lipectomy and
abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg* **378**, 428
- [27] Clayman, M.A., Caffee, H.H. (2006). Office surgery safety and the
Florida moratoria. *Ann Plast Surg* **56 (1)**, 78-81
- [28] Coldiron, B. (2002). Office surgical incidents: 19 months of Florida
data. *Dermatol Surg* **28 (8)**, 710-712; discussion 713

- [29] Coleman, W.P. (1990). The History of Liposuction. *Dermatol Clin* **8**, 381-83
- [30] Coleman, W.P. (1999). The history of liposuction and fat transplantation in America, *Dermatol Clin* **17**, 723-7
- [31] Coleman, W.P. (2001). Guidelines of care for liposuction. *J Am Acad Dermatol* **45 (39)**, 438-447
- [32] Coleman, W.P. (2000). Powered Liposuction. *Dermat Surg* **26**, 315-18
- [33] Coleman, W.P., Glogau, R.G., Klein, J.A., Moy, R.L., Narins, R.S., Chuang, T.Y., Farmer, E.R., Lewis, C.W., Lowery, B.J. (2001). Guidelines of care for liposuction. *J AM Acad Dermatol* **45 (3)**, 438-447
- [34] Coleman, W.P., Hanke, C.W. (1999). Does the location of the surgery or the speciality of the physician affect malpractice claims in liposuction? *Dermatol Surg* **25**, 34-7
- [35] Coleman, W.P., Hanke, C.W., Glogau, R.G. (2000). Does the speciality of the physicans affect fatality rates in liposuction? A comparison of specialty specific data. *Dermatol Surg* **26 (7)**, 611-615
- [36] Commons, G.W., Halperin, B., Chang, C.C. (2001). Large-volume liposuction: a review of 631 consecutive cases over 12 years. *Plast Reconstr Surg* **108 (6)**, 1753-1763
- [37] Daane, S.P., Rockwell, W.B. (1999). Analysis of methods for reporting severe and mortal lipoplasty complications. *Aesthetic Plast Surg* **23 (5)**, 303-306
- [38] De Jong, R.H. (2001). Body Mass Index: Risk predictor for cosmetic day surgery. *Plast Reconstr Surg* **108**, 562-563
- [39] De Jong, R.H., Grazer, F.M. (2001). Perioperative management of liposuction. *Plast Reconstr Surg* **107 (4)**, 1039-1044.
- [40] De Jong, R.H., Grazer, F.M. (1999). Tumescent liposuction alert: deaths from lidocain cardiotoxicity. *AM J Forensic Med Pathol* **20 (1)**, 101.
- [41] Denkler, K. (2000). Facial palsy after abdominal liposuction. *Plast Reconstr Surg* **106 (4)**, 945

- [42] Desrosiers, A.R., Grant, R., Breitbart, A. (2004). Don't try this at home: liposuction in the kitchen by an unqualified practitioner leads to disastrous complications. *Plast Reconstr Surg* **113** (1), 460-461
- [43] Dillerud, E. (1991). Suction lipoplasty: A report on complications, undesired results, and patients satisfaction based on 3511 procedures. *Plast Reconstr Surg* **88** (2), 239-246; diskussion 247-249
- [44] Eichorn-Sens, J., Vogt, P.M. (2002). Die Fettabsaugung als derzeit populärster ästhetischer Eingriff. Eine "einfache Schönheitsoperation"? *J DGPW* **26**, 34-36
- [45] Fischer, A., Fischer, G. (1977). Revised technique for cellulitis fat reduction in riding breeches deformity. *Bull Int Acad Cosmet Surg* **2**, 40-1
- [46] Fricke, P., Zollmann, P., Kuhn, U. (1998). Erfahrung mit einer modifizierten TLA-Lösung. Mehr Sicherheit bei Liposuktion. *MÄC* **1** (4), 34-7
- [47] Fournier, P. (1987). Body sculpturing through syringe liposuction and autologous fat reinjection. Samuel Rolf International.
- [48] Garman, M.E., Orengo, I. (2003). Unusual infection complications of dermatologic procedures. *Dermatol Clin* **21** (2), 321-335
- [49] Gibbson, M.D., Lim, R.B., Carter, P.L. (1998). Necrotizing fasciitis after tumescent liposuction. *Am Surg* **64** (5), 458-460.
- [50] Gilliland, M.D., Coates, N. (1997). Tumescent liposuction complicated by pulmonary edema. *Plast Reconstr Surg* **99** (1), 215-219.
- [51] Ginsberg, M.M., Gresham, L.G. (1999). Death related to liposuction: letter to the editor. *N Engl J Med* **341**, 1000-1003
- [52] Glashofer, M., Coleman, W.P. 3rd, Lewis, A., Mason, S., Plaisance, J. (2005). Seroma formation following abdominal liposuction. *Dermatol Surg* **31** (7Pt 1), 770-771
- [53] Gravante, G., Araco, A., Sorge, R., Araco, F., Nicoli, F., Caruso, R., Langiano, N., Cervelli, V. (2008). Pulmonary embolism after combined abdominoplasty and flank liposuction: a correlation with the amount of fat removed. *Ann Plast Surg Jun* **60** (6), 604-8
- [54] Grazer, F.M., De Jong, R.H. (2000). Fatal outcomes from liposuction: Census Survey of Cosmetic Surgeons. *Plast Reconstr Surg* **105** (1), 436-446; discussion 447-448

- [55] Grazer, F.M., Meister, F.L. (1997). Complications of the tumescent formula for liposuction. *Plast Reconstr* **100** (7), 1893-1896
- [56] Greenway, F.L. (1996). Surgery for obesity. *Endocrinol Metab Clin North AM* **25**, 1005-1027
- [57] Gross, C.W., Becker, D.G., Lindsey, W.H., Park, S.S., Marschall, D.D. (1995) The soft tissue shaving procedure for remove of adipose tissue. *Arch Otolaryngol HedNeck Surg* **121**, 117-20
- [58] Gupta, S.C., Khiabani, K.T., Stephenson, L.L., Zaboni, W.A. (2002). Effect of liposuction on skin perfusion. *Plast Reconstr Surg* **111** (7), 1748-1751
- [59] Hanke, C.W., Bernstein, G., Bullock, B.S. (1995). Safety of tumescent liposuction in 15,336 patients: national survey results. *Dermatol Surg* **21** (5), 459-462
- [60] Hanke, C.W., Cox, S.E., Kuznets, N., Coleman, W.P. (2004). Tumescent liposuction report performance measurement initiative: national survey results. *Dermatol Surg* **30** (7), 967-997; discussion 978
- [61] Hanke, C.W., Coleman, W.P. (1999). Morbidity and mortality related to liposuction. Questions and answers. *Dermatol Clin* **17** (4), 899-902
- [62] Heitmann, C., Czermak, C., Germann, G. (2000). Rapidly fatal necrotizing fasciitis after aesthetic liposuction. *Aethetic Plast Surg* **24** (5), 344-347
- [63] Hempel, V. (2001). Is the use of tumescence anesthesia in general anesthesia contraindicated? *Anaesthesist* **50** (5), 363-364
- [64] Housman, T.S., Lawrence, N., Mellen, B.G., George, M.N., Filippo, J.S., Cervený, K.A., DeMarco, M., Feldman, S.R., Fleischer, A.B. (2002). The safety of liposuction: results of a national survey. *Dermatol Surg* **28** (11), 971-978
- [65] Hubmer, M.G., Koch, H., Haas, F.M., Horn, M., Sankin, O., Scharnagl, E. (2004). Necrotizing fasciitis after ambulatory phlebectomy performed with use of tumescent anesthesia. *J Vasc Surg* **39** (1), 63-265.
- [66] Hughes, C. (2001). Reduction of liposuction risk and mortality: an ASAPS survey. *Aesthetic Surg* **21**, 120-127

- [67] Illouz, Y. (1983). Body contouring by lipolysis: A 5-year experience with over 3000 cases. *Plast Reconstr Surg* **72**, 511-24
- [68] Illouz, Y., Fournier, P. (1987). Body sculpturing through syringe liposuction and autologous fat reinjection. *Samuel Rolf International*
- [69] Jackson, R.F., Dolsky, R.L., Alexander, R.W. (1999). Liposuction and patient safety. *Am J Cos Surg* **16**, 13-23
- [70] Karmo, F.R., Milan, M.F., Silbergleit, A. (2001). Blood loss in major liposuction procedures: a comparison study using suction-assisted versus ultrasonically assisted lipoplasty. *Plast Reconstr Surg* **108** (1), 241-247; discussion 248-249
- [71] Katz, B.E., Bruck, M.C., Felsenfeld, L., Frew, K.E. (2003). Power liposuction: a report on complication. *Dermatol Surg* **29**, 925-7
- [72] Kaye, A.D., Clarke, R., Sabar, R., Kaye, A.M. (2000). Herbal medications survey. *J Clin Anesth* **12**, 468-71
- [73] Kenkel, J.M., Brown, S.A., Love, E.J., Waddle, J.P., Krueger, J.E., Noble, D., Robinson, J.B., Jr., Rohrich, R.J. (2004). Hemodynamics, electrolytes, and organ histology of larger-volume Liposuction in a porcine model. *Plast Reconstr Surg* **113** (5), 1391-1399
- [74] Klein, J.A. (1988). Anesthesia for liposuction in dermatologic surgery. *J Dermatol Sur Oncol* **14**, 1124-32.
- [75] Klein, J.A. (1999). Anesthetic formulation of tumescent solutions. *Dermatol Clin* **17** (4), 751-759
- [76] Klein, J.A. (1999). Antibacterial effects of tumescent lidocaine. *Plast Reconstr Surg* **104** (6), 1934-1936
- [77] Klein, J.A. (2000). Clinical Pharmacology. In: *Tumescent Technique: Tumescent Anesthesia and Microcannular Liposuction*. St Louis: Mosby Inc 121-96
- [78] Klein, J.A. (2000). Critique of ultrasonic liposuction. In Klein JA, editor. *Tumescent Liposuction: Tumescent Anesthesia and Microcannular Liposuction*, vol 1 (1). St. Louis: Mosby Inc. 271-80
- [79] Klein, J.A. (1999). Deaths related to liposuction (letter to the editor). *N Engl J Med*. **341**, 1001
- [80] Klein, J.A. (2000). History of Tumescent Liposuction.

In: Tumescence Technique: Tumescence Anesthesia and Microcannular Liposuction. St Louis Mosby Inc 3-8

- [81] Klein, J.A. (2004). Is tumescence liposuction safe? MAC Magazin für ästhetische Medizin **2**, 16-22
- [82] Klein, J.A. (2000). Pathophysiology and Complications. In: Tumescence Technique: Tumescence Anesthesia and Microcannular Liposuction. St Louis: Mosby Inc 121-96
- [83] Klein, J.A. (1987). The tumescence technique for liposuction surgery. Am J Cosmet Surg **4**, 263-67
- [84] Klein, J.A. (1993). Tumescence liposuction: Totally by local anesthesia. In GP Lask, RI Moy (eds): Principles and Practice of Dermatological Surgery. New York, McGraw-Hill
- [85] Klein, J.A. (1995). Tumescence technique chronicles. Local anesthesia, liposuction and beyond. Dermatol Surg **21**, 449-457
- [86] Klein, J.A. (1993). Tumescence technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction. Plast Reconstr Surg **92**, 1085-1098
- [87] Klein, J.A. (1990). Tumescence technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction surgery. J Dermatol Surg Oncol **16 (3)**, 248-263
- [88] Kucera, I.J., Lambert, T.J., Klein, J.A., Watkins, R.G., Hoover, J.M., Kaye, A.D. (2006). Liposuction contemporary issues for the anesthesiologist. J Clin Anesth **18 (5)**, 379-387
- [89] Lawrence, N., Clark, R.E., Flynn, T.C., Coleman, W.P. (2000). American Society for Dermatologic Surgery Guidelines of Care for Liposuction. Dermatol Surg **26**, 265-69
- [90] Lawrence, N., Coleman, W.P. (1996). Liposuction. Adv Dermatol **11**, 19-49
- [91] Lehnhardt, M., Homann, H.H., Druecke, D., Steinstraesser, L., Steinau, H.U. (2003). No problem with liposuction? Chirurg **74 (9)**, 808-814
- [92] Lillis, P.J. (1988). Liposuction surgery under local anesthesia: limited blood loss and minimal lidocaine absorption. J Dermatol Surg Oncol **14 (10)**, 1145-1148
- [93] Lillis, P.J. (1990). The tumescence technique for liposuction surgery. Dermatol Clin **8**, 439

- [94] Lombardie, A.S., Quirke, T.E., Rauscher, G. (1998). Acute median nerve compression associated with tumescent fluid administration. *Plast Reconstr Surg* **102**, 235-237
- [95] Mang, W.L., Materak, J., Kuntz, S., Sawatzki, K., Arnold, W. (1999). Liposuktion in Tumeszenz-Lokalanästhesie-Grenzen der Prilocaindosierung. *Z Hautkrankh* **74**, 157-161
- [96] Martinez, M.A., Ballesteros, S., Segura, L.J., Garcia, M. (2008). Reporting a fatality during tumescent liposuction. *Forensic Sci Int* **178** (1), 311-6
- [97] Minagar, A., Schatz, N.J., Glaser, J.S. (2000). Liposuction and ischemic optic neuropathy. Case report and literature. *J Neurol Sci* **181**, 132-136
- [98] Most, D., Kozlow, J., Heller, J., Shermak, Ma. (2005). Thromboembolism in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* **115** (2), 20e-30e
- [99] Murata, H., Kusuaki, K., Takeshita, H., Hirata, M., Hashiguchi, S., Emoto, K., Ashihara, T., Hirasawa, Y. (2000). Assessment of chemosensitivity in patients with malignant bone and soft tissue tumors using thallium-201 scintigraphy and doxorubicin binding assay. *Anticancer Res* **20** (5C), 3967-3970
- [100] Nagelvoort, R.W., Hulsstaert, P.F., Kon, M., Schurman, A.H. (2002). Necrotizing fasciitis and myositis as serious complications after liposuction. *Ned Tijdschr Geneesk* **146** (50), 2430-2435
- [101] Nguyen, P.V., Merszei, J., Patel, R., Truong, L.D., Ramanathan, V. (2005). Acute renal failure after liposuction. *Ren Fail* **27** (6), 787-790
- [102] Ostad ,A., Kageyama, N., Moy, R.L. (1988). Tumescent anesthesia with lidocaine dose of 55/kg is safe for liposuction. *Dermatol Surg Oncol* **14**, 112-14
- [103] Parish, T. (2001). A review: The pros and cons of tumescent anesthesia in cosmetic and reconstructive surgery. *Am J Cosmet Surg* **18**, 83-93
- [104] Perry, A.W., Petti, C., Rankin, M. (1999). Lidocain is not necessary in liposuction. *Plast Reconstr Surg* **104** (6), 1900-1902; discussion 1903-1906
- [105] Piveral, K. (1987). Systemic lidocain absorption during liposuction *Plast Reconstr Surg* **80** (4), 643

- [106] Platt, M.S., Kohler, L.J., Ruiz, R., Cohle, S.D., Ravichandran, P. (2002). Deaths associated with liposuction: Case reports and review of the literature. *J Forensic Sci* **47** (1), 205-207
- [107] Priellip, R.C., Morell, R.C. (1999). Liposuction in the United States: beauty and the beast. *Anesth Pat Safety Found Newslett* **14**, 25-27
- [108] Rao, R.B., Ely, S.F., Hoffman, R.S. (1999). Deaths related to liposuction. *N Engl J Med* **340** (19), 1471-1475
- [109] Rhee, C.A., Smith, R.J., Jackson, I.T. (1994). Toxic shock syndrome associated with suction-assisted lipectomy. *Aest Plat Surg* **18**, 161-163
- [110] Rhoda, S., Narins, M.D. (2001). Liposuction *Dermatologic Clinics* **19** (3), 483-89
- [111] Rohrich, R.J., Beran, S.J. (1999). Is liposuction safe? *Plast Reconstr Surg* **104**, 819-822
- [112] Rohrich, R.J., Leedy, J.E., Swamy, R., Brown, S.A., Colemon, J. (2006). Fluid resuscitation in liposuction: a retrospective review of 89 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* **117** (2), 431-435
- [113] Rohrich, R.J., Muzaffar, A.R. (2000). Discussion: Fatal outcomes from liposuction: Census Survey of Cosmetic Surgeons. *Plast Reconstr Surg* **105** (1), 447-448
- [114] Rohrich, R.J., Muzaffar, A.R. (2000). Discussion: Large volume Liposuction complicated by retroperitoneal hemorrhage: management principles and implications for the quality improvement process. *Plast Reconstr Surg* **105** (1), 447-448
- [115] Ross, R.M., Johnson, G.W. (1988). Fat embolism after liposuction. *Chest* **93** (6), 1294-1295
- [116] Rothmann C, Ruschel N, Streiff R, Pitti R, Bollaert P.E. (2006). Fat pulmonary embolism after liposuction. *Ann Fr Anesth Reanim* **25** (2), 189-92.
- [117] Rubin JP, Biermann C, Rosow CE, Arthur GR, Chang Y, Courtiss EH, May JrJW. (1999). The tumescent technique: the effect of high tissue pressure and dilute epinephrine on absorption of lidocaine. *Plast Reconstr Surg* **103**, 990-996, 997-1002

- [118] Sattler, G. (2002). Leitlinien Liposuktion der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Chirurgie.
- [119] Sattler, G. (1999). Tumescent Liposuction in Germany: History and new trends and techniques. *Dermatol Surg* **25**, 221-3
- [120] Sattler, G., Rapprich, S., Hagedorn, M. (1997). Tumeszenz-Lokalanästhesie – Untersuchung zur Pharmakokinetik von Prilocain. *Z Hautk* **7**, 522-525
- [121] Sattler, G., Sommer, B. (1999). Tumescent – liposuction in Germany: History and New Trends and Techniques. *Dermatol Surg* **7**, 522-25
- [122] Scheen, A.J., Desai, C., Lefebvre, P.J. (1994). Therapy for obesity-today and tomorrow. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* **8**, 705-727
- [123] Schefflan, M., Tazi, H. (1996). Ultrasonically assisted body contouring. *Aestet Surg* **16**, 117-22
- [124] Sharma, D., Dalencourt, G., Bitterly, T., Benotti, P.N. (2006). Small Intestinal Perforation and Necrotizing Fasciitis after Abdominal Liposuction. *Aesthetic Plast Surg*
- [125] Shi, B., Li, W.Z, Li, X.Y., Chen, S.Z. (2004). 500 cases of external ultrasound-assisted liposuction. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi* **20**, 86-9
- [126] Sommer, B., Augustin, M., Schöpf, S., Sattler, G. (2001). Tumeszenz-Lokalanästhesie. *Dtsch Ärztebl* **98**, 545-548
- [127] Sommer, B., Breuniger, H. (1998). Zusammensetzung der Lösung für die Tumeszenz-Lokalanästhesie. In Sommer B, Sattler G, Hanke CW. Tumeszenz-Lokalanästhesie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 10-14
- [128] Sommer, B. Sattler, G. (2003). Tumeszenztechnik. In Satter G, Sommer B, Hanke W. Lehrbuch der Liposuktion. Thieme-Verlag, Stuttgart
- [129] Sommer, B., Sattler, G. (1998). Tumeszenz-Lokalanästhesie, Weiterentwicklung der Lokalanästhesieverfahren für die operative Dermatologie. *Hautarzt* **49**, 351-60
- [130] Sommer, B., Sattler, G. (2001). Vibration-assisted Liposuction (VAL) in Tumescent Local anesthesia (TLA). In: Ring, J., Skin and Environment-Perception and Protection. EADV Congress, Munich, Bologna: Monduzzi Editore

- [131] Talmor, M., Hoffmann, L.A., Liebermann, M. (1997). Intestinal Perforation after Suction lipoplasty: a case report and review of the literature. *Ann Plast Surg* **38**, 169-172
- [132] Teimourian, B., Rogers, W.B. (1989). A national survey of complications associated with suction lipectomy: a comparative study. *Plast Reconstr Surg* **84** (4), 628-631
- [133] Toledo, L.S., Mauad, R. (2006). Complication of body sculpture: prevention and treatment. *Clin Plast Surg* **33** (1), 1-11
- [134] Topaz, M. (1998). Possible long-term complications in ultrasound-assisted lipoplasty induced by sonoluminescence, sonochemistry, and thermal effect. *Aesthet Surg* **18**, 19-24
- [135] Uemura, K., Kikuchi, Y., Shintani-Ishida, K., Nakajima, M., Yoshida, K. (2006). A fatal case of post-operative pulmonary thromboembolism with cosmetic liposuction. *J Clin Forensic Med* **13** (1), 41-43
- [136] Umeda, T., Ohara, H., Hayashi, O., Ueki, M., Hata Y. (2000). Toxic Shock Syndrom after suction lipectomy. *Plast Reconstr Surg* **106** (1), 204-207; discussion 208-209
- [137] Van Aken, H., Biscopling, J., Klose, R., Wolf, H. (2000). Tumescenz-Lokalanästhesie. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Regionalanästhesie der DGAI. *Anästh Intensivmed* **42**, 39
- [138] Van der Horst, C.M. (2002). Complications following liposuction. *Ned Tijdschr Geneesk* **146** (50), 2405-2406
- [139] Vogt, P.M., Eichhorn-Sens, J. (2002). Fettabsaugung-Möglichkeiten und Risiken des populärsten ästhetischen Eingriffs. *Plast Chir* **2**, 69-74
- [140] Yoho, R.A., Romaine, J.J., O'Neil, D. (2005). Review of the Liposuction, abdominoplasty, and facelift mortality and morbidity risk literature. *Dermatol Surg* **31** (7), 733-743; discussion 743
- [141] Zocchi, M.L. (1992). Ultrasonic liposculpturing. *Aesthet Plast Surg* **16**, 287-98

Anhang

In den folgenden Tabellen sind alle erfassten Patienten einzeln dokumentiert:

Patient:	1
Geschlecht:	weiblich
Alter:	62
Vorerkrankungen:	Diabetes, Neurodermitis, Bauchwandhernie, Hypertonie, Adipositas, Z.n. Apoplex, COPD, KHK
BMI:	32
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	1,5 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	2,7 Liter
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	Sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	9 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	2
Geschlecht:	weiblich
Alter:	67
Vorerkrankungen:	Adipositas, chron. Lungenemphysem, Herzinsuffizienz (NYHA 2)
BMI:	30
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	Klein Lösung
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	27 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	3
Geschlecht:	weiblich
Alter:	53
Vorerkrankungen:	Penicillin- und Cephalosporinallergie
BMI:	30
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	6 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	5 Liter
Komplikation:	Nachblutung
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	2 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	4 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	4
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	Klein- Lösung
abgesaugte Fettmenge:	2,4 Liter
Komplikation:	Dünndarmperforation, Gasbrand
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	18 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	5
Geschlecht:	weiblich
Alter:	44
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch, Gesäß
Infiltration TLA:	2,5 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	2,4 Liter
Komplikation:	Gasbrandsepsis
Zeitraum Absaugung:	2,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	10 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	ca. 16 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	6
Geschlecht:	männlich
Alter:	62
Vorerkrankungen:	Adipositas, Hypertonie, Diabetes mellitus Typ II, Hyperurikämie
BMI:	33
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	27 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	24 Liter
Komplikation:	Nachblutung, hämorrhagischer Schock, Austauschtransfusion
Zeitraum Absaugung:	8 Stunden postoperativ
Beginn der Symptomatik:	sofort
Beginn der Intervention:	7 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	7
Geschlecht:	männlich
Alter:	50
Vorerkrankungen:	Adipositas, Hypertonie
BMI:	31
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Nachblutung, hämorrhagischer Schock
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	1 Stunde postoperativ
Beginn der Intervention:	1 Stunde postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	8
Geschlecht:	männlich
Alter:	51
Vorerkrankungen:	Schlafapnoesyndrom, art., Hypertonie, Fettleber., Diabetes mellitus II, Hyperlipoproteinämie,
BMI:	32
Fachdisziplin:	HNO
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose,
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	unbekannt
Art TLA:	unbekannt
abgesaugte Fettmenge:	unbekannt
Komplikation:	Zwerchfellhochstand, Hypothermie, Gasaustauschstörungen, hypertone Entgleisung,, Nachblutung, hämorrhagischer Schock
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort
Beginn der Intervention:	sofort
verstorben:	nein

Patient:	9
Geschlecht:	weiblich
Alter:	59
Vorerkrankungen:	Adipositas, Hypertonie, Diabetes mellitus Typ II, ventrikuläre Extrasystolen
BMI:	34
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch, Hüften, Oberschenkel
Infiltration TLA:	9 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	8 Liter
Komplikation:	Nachblutung, Austauschtransfusion, Re-Op
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort
Beginn der Intervention:	sofort
verstorben:	nein

Patient:	10
Geschlecht:	weiblich
Alter:	38
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Unterbauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	3,5 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	Toxisches Schock-Syndrom mit Nierenversagen, DIC, Rhabdomyolyse, Sepsis
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	6 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	22 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	11
Geschlecht:	weiblich
Alter:	35
Vorerkrankungen:	Epilepsie, chron. Gastritis, Z.n. Suizidversuch
BMI:	26
Fachdisziplin:	Allgemeinmedizin
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	2 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	0
Komplikation:	-Herz-Kreislaufstillstand nach TLA-Infiltration -Generalisierte Krampfanfälle -Aspirationspneumonie
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort
Beginn der Intervention:	sofort
verstorben:	ja

Patient:	12
Geschlecht:	weiblich
Alter:	52
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Adipositas
BMI:	-
Fachdisziplin:	Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel, Gesäß
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Lungenembolie
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	13
Geschlecht:	weiblich
Alter:	28
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel, Gesäß
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	-nekrotisierende Fasciitis, -septischer Schock mit globaler respiratorischer Insuffizienz -polyurischem Nierenversagen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	12 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	20 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	14
Geschlecht:	weiblich
Alter:	36
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Gesäß, Oberschenkel
Infiltration TLA:	4 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis, septischer Schock, Reanimation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	15
Geschlecht:	männlich
Alter:	53
Vorerkrankungen:	Arthrose
BMI:	-
Fachdisziplin:	Orthopädie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	4 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5,0 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen Abdomen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	16
Geschlecht:	weiblich
Alter:	31
Vorerkrankungen:	Multiple Sklerose
BMI:	29
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,8 Liter
Komplikation:	hypoxischer Hirnschaden
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	Sofort postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	17
Geschlecht:	weiblich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Nierenpolresektion
BMI:	30
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüften, Oberschenkel
Infiltration TLA:	2,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,4 Liter
Komplikation:	Halbseitensymptomatik nach Hirnembolie, Herz-Kreislaufstillstand
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	sofort postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	18
Geschlecht:	weiblich
Alter:	48
Vorerkrankungen:	Atopische Dermatitis, Hysterektomie, Appendektomie, Penicillinallergie;
BMI:	-
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	Klein-Lösung
abgesaugte Fettmenge:	5,5 Liter
Komplikation:	arterielle Embolie, Vorfußgangrän, Vorfußamputation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	4 Tage postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	19
Geschlecht:	weiblich
Alter:	62
Vorerkrankungen:	Mamakarzinom 1995
BMI:	-
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	2 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,5 Liter
Komplikation:	Sepsis (Streptokokken)
Zeitraum Absaugung:	1,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	3 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	4 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	20
Geschlecht:	weiblich
Alter:	43
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüfte, Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	20 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	ca.40 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	21
Geschlecht:	weiblich
Alter:	55
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	1 Stunde postoperativ
Beginn der Intervention:	24 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	22
Geschlecht:	weiblich
Alter:	57
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	Allgemeinmedizin
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5,5 Liter
Komplikation:	Lungenembolie
Zeitraum Absaugung:	4,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	10 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	17 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	23
Geschlecht:	weiblich
Alter:	35
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Brust, Bauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	6 Liter
Komplikation:	Nekrosen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	24
Geschlecht:	weiblich
Alter:	51
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Po, Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	8,6 Liter
Komplikation:	Nekrosen, Deformitäten
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	25
Geschlecht:	weiblich
Alter:	29
Vorerkrankungen:	-
BMI:	32
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Po, Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	11 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	5,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	24 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	26
Geschlecht:	männlich
Alter:	57
Vorerkrankungen:	-
BMI:	32
Fachdisziplin:	Orthopädie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	3,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	Nachblutung, hämorrhagischer Schock
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	3 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	3 Tage postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	27
Geschlecht:	weiblich
Alter:	33
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	4,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	28
Geschlecht:	weiblich
Alter:	53
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	4,1 Liter
Komplikation:	Lungenembolie, tiefe Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	29
Geschlecht:	weiblich
Alter:	27
Vorerkrankungen:	Neurodermitis
BMI:	-
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4,4 Liter
Komplikation:	Lungenembolie
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	20 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	26 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	30
Geschlecht:	weiblich
Alter:	32
Vorerkrankungen:	-
BMI:	34
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel, Knie
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	3,6 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	31
Geschlecht:	weiblich
Alter:	70
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Diabetes mellitus, Leberfunktionsstörungen
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Wundinfekt, Sepsis (Streptokokkus pyogenes)
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	4 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	12 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	32
Geschlecht:	weiblich
Alter:	70
Vorerkrankungen:	Asthma bronchiale, Hypertonie, Adipositas, Hyperthyerose
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	33
Geschlecht:	weiblich
Alter:	29
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Adipositas
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3,9 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	10 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	20 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	34
Geschlecht:	männlich
Alter:	60
Vorerkrankungen:	Hypertonie
BMI:	27
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Beine
Infiltration TLA:	1,5 Liter
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	1 Liter
Komplikation:	HerzKreislaufstillstand
Zeitraum Absaugung:	30 Minuten
Beginn der Symptomatik:	intraoperativ
Beginn der Intervention:	intraoperativ
verstorben:	nein

Patient:	35
Geschlecht:	weiblich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Adipositas
BMI:	31
Fachdisziplin:	Allgemeinmedizin
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel, Knie
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3,8
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	24 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	24 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	36
Geschlecht:	männlich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	Adipositas
BMI:	28
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Gesäß, Oberschenkel, Knie
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	6,2 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	37
Geschlecht:	männlich
Alter:	29
Vorerkrankungen:	-
BMI:	26
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Taille
Infiltration TLA:	4 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3,5 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	intraoperativ
Beginn der Intervention:	1 Tag postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	38
Geschlecht:	weiblich
Alter:	61
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	ja

Patient:	39
Geschlecht:	männlich
Alter:	34
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Adipositas
BMI:	36
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüften
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	20 Liter
Komplikation:	Bauchwandnekrose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	40
Geschlecht:	weiblich
Alter:	63
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Krampfanfall bei hypotoner Hyperhydratation mit Hyponatriämie
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	41
Geschlecht:	weiblich
Alter:	53
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	Sepsis (Streptokokken)
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	42
Geschlecht:	weiblich
Alter:	48
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	2,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2 Liter
Komplikation:	Sepsis (Streptokokken)
Zeitraum Absaugung:	2 Stunden
Beginn der Symptomatik:	sofort postoperativ
Beginn der Intervention:	sofort postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	43
Geschlecht:	männlich
Alter:	56
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüfte
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	6,2 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	44
Geschlecht:	männlich
Alter:	53
Vorerkrankungen:	-
BMI:	33
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Hüfte, Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	5,6 Liter
Komplikation:	Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	45
Geschlecht:	weiblich
Alter:	38
Vorerkrankungen:	Adipositas
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberbauch, Unterbauch
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	4,7 Liter
Komplikation:	Sepsis (Staphylokokken)
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	ja

Patient:	46
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	Hypertonie, Adipositas
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel, Hüfte
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	5,7 Liter
Komplikation:	Lungenembolie, tiefe Beinvenenthrombose
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	47
Geschlecht:	weiblich
Alter:	30
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	Vollnarkose, TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Oberschenkel
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	Lungenembolie
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	ja

Patient:	48
Geschlecht:	weiblich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	-
BMI:	32
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	4,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	6 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	20 Stunden postoperativ
verstorben:	Ja

Patient:	49
Geschlecht:	Weiblich
Alter:	44
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Hüften, Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5,5 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	4,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	8 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	24 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	50
Geschlecht:	Männlich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	-
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4,5 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	ja

Patient:	51
Geschlecht:	weiblich
Alter:	41
Vorerkrankungen:	-
BMI:	28
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüfte, Oberschenkel
Infiltration TLA:	4,2 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3,7 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Fasziiitis
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	ja

Patient:	52
Geschlecht:	weiblich
Alter:	44
Vorerkrankungen:	-
BMI:	30
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Fasziiitis
Zeitraum Absaugung:	5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	12 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	30 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	53
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	33
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen, Rücken
Infiltration TLA:	6 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	7 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	16 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	54
Geschlecht:	weiblich
Alter:	42
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüften, Oberschenkel, Rücken
Infiltration TLA:	6 Liter
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	5,8 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	5 Stunde
Beginn der Symptomatik:	8 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	20 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	55
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	26
Fachdisziplin:	Allgemeinmediziner
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Hüfte, Oberschenkel
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,7 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	9 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	22 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	56
Geschlecht:	weiblich
Alter:	51
Vorerkrankungen:	Hypertonie, COPD
BMI:	29
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüfte, Oberschenkel
Infiltration TLA:	7 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	6,5 Liter
Komplikation:	nekrotisierende Faszitis
Zeitraum Absaugung:	5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	Nein

Patient:	57
Geschlecht:	weiblich
Alter:	43
Vorerkrankungen:	-
BMI:	28
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Hüften
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,5 Liter
Komplikation:	TSS
Zeitraum Absaugung:	2,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	4 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	22 Stunden postoperativ
verstorben:	ja

Patient:	58
Geschlecht:	weiblich
Alter:	52
Vorerkrankungen:	Hypertonie, COPD, Herzinsuffizienz
BMI:	32
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Oberschenkel
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	TSS, Sepsis
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	6 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	25 Stunden postoperativ
verstorben:	Nein

Patient:	59
Geschlecht:	weiblich
Alter:	42
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Hüften, Oberschenkel
Infiltration TLA:	3,2 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	TSS, Sepsis
Zeitraum Absaugung:	3,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	2 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	6 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	60
Geschlecht:	männlich
Alter:	48
Vorerkrankungen:	-
BMI:	30
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch
Infiltration TLA:	4 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3,5 Liter
Komplikation:	Sepsis (Streptokokken)
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	9 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	20 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	61
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Bauch, Hüften, Oberschenkel
Infiltration TLA:	4,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4,3 Liter
Komplikation:	Sepsis (Streptokokken)
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	3 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	24 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	62
Geschlecht:	weiblich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Zahnarzt
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	4,5 Liter
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	4,5 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	2. Tag postoperativ
Beginn der Intervention:	4.-5. Tage postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	63
Geschlecht:	weiblich
Alter:	36
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	MKG-Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	64
Geschlecht:	weiblich
Alter:	32
Vorerkrankungen:	-
BMI:	32
Fachdisziplin:	plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	7 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	6 Stunden
Beginn der Symptomatik:	24 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	3. Tag postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	65
Geschlecht:	weiblich
Alter:	29
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen, Hüfte
Infiltration TLA:	5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5,6 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	66
Geschlecht:	weiblich
Alter:	32
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	6 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	67
Geschlecht:	männlich
Alter:	42
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinmediziner
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	3,5 Liter
Komplikation:	Hautnekrosen
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	68
Geschlecht:	weiblich
Alter:	41
Vorerkrankungen:	-
BMI:	32
Fachdisziplin:	Allgemeinchirurgie
ambulant / stationär:	stationär
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen, Oberbauch
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,5 Liter
Komplikation:	Gallenblasenperforation
Zeitraum Absaugung:	2 Stunden
Beginn der Symptomatik:	6 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	14 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	69
Geschlecht:	weiblich
Alter:	38
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Dermatologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	3 Liter
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	2,5 Stunden
Beginn der Symptomatik:	4 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	16 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	70
Geschlecht:	männlich
Alter:	54
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinmedizin
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	-
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	1,5 Liter
Komplikation:	Dünndarmperforation
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	-
Beginn der Intervention:	-
verstorben:	nein

Patient:	71
Geschlecht:	weiblich
Alter:	36
Vorerkrankungen:	-
BMI:	33
Fachdisziplin:	Plastische Chirurgie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen, Hüften
Infiltration TLA:	4,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	4 Liter
Komplikation:	Peritonealeröffnung, Peritonitis
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	6 Stunden postoperativ
Beginn der Intervention:	12 Stunden postoperativ
verstorben:	nein

Patient:	72
Geschlecht:	weiblich
Alter:	33
Vorerkrankungen:	-
BMI:	-
Fachdisziplin:	Allgemeinmediziner
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + Vollnarkose
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	6 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	5,8 Liter
Komplikation:	Lungenembolie
Zeitraum Absaugung:	4 Stunden
Beginn der Symptomatik:	sofort intraoperativ
Beginn der Intervention:	sofort intraoperativ
verstorben:	nein

Patient:	73
Geschlecht:	weiblich
Alter:	47
Vorerkrankungen:	-
BMI:	29
Fachdisziplin:	Allgemeinmediziner
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	true TLA
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	2 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2,5 Liter
Komplikation:	Nachblutung
Zeitraum Absaugung:	3 Stunden
Beginn der Symptomatik:	4 Stunden
Beginn der Intervention:	6 Stunden
verstorben:	nein

Patient:	74
Geschlecht:	männlich
Alter:	49
Vorerkrankungen:	-
BMI:	31
Fachdisziplin:	HNO
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	2,5 Liter
Art TLA:	nach Klein
abgesaugte Fettmenge:	2 Liter
Komplikation:	HerzKreislaufstillstand
Zeitraum Absaugung:	1 Stunde
Beginn der Symptomatik:	intraoperativ
Beginn der Intervention:	intraoperativ
verstorben:	nein

Patient:	75
Geschlecht:	weiblich
Alter:	54
Vorerkrankungen:	-
BMI:	34
Fachdisziplin:	Gynäkologie
ambulant / stationär:	ambulant
Narkoseform:	TLA + iv-Sedierung
Lokalisation d. Absaugung:	Abdomen
Infiltration TLA:	3 Liter
Art TLA:	-
abgesaugte Fettmenge:	-
Komplikation:	HerzKreislaufstillstand
Zeitraum Absaugung:	-
Beginn der Symptomatik:	bei Einleitung
Beginn der Intervention:	Sofort
verstorben:	nein

Danksagung

Das Schreiben dieser abschließenden Worte ist der letzte Schritt beim Verfassen meiner Dissertation.

Diese ermöglichen mir, mich bei den Personen nochmals aufrichtig zu bedanken, ohne deren Unterstützung die Erstellung der vorliegenden Dissertation nicht möglich gewesen wäre.

Beginnen möchte ich mit den Menschen, denen meine Dissertation gewidmet ist, mit meiner Familie.

Meine Eltern haben mit ihrer Erziehung den Grundbaustein für meine Entwicklung gelegt und mich bei allen Entscheidungen unterstützt.

Ohne ihre Hilfe hätte ich meine heutige Stärke nicht aufbauen und festigen können, die ich während des Studiums, während meiner Dissertation und in vielen Lebenssituationen dringend gebraucht habe und weiterhin benötige.

Ohne Euren Rückhalt wäre vieles in meinem Leben nie möglich gewesen und zustande gekommen. Ich Danke Euch von ganzem Herzen.

Ein besonderes Wort des Dankens gilt meiner Hauptstütze, meinem Ehemann Volker, ohne den ich niemals ein Licht am Ende meiner Dissertation gesehen hätte. Er ist zu jeder Zeit für mich da und begleitet mich in allen schweren Zeiten, sei es im Rahmen meiner Dissertation, meiner harten Examensvorbereitungen oder meines Alltages.

Mir ist es täglich bewusst, dass ich dich sehr strapaziere und vieles unbewusst voraussetze, was nicht immer selbstverständlich ist.

Ich möchte mich hiermit für deine unerschöpfbare Liebe und unermüdliche Unterstützung bedanken.

Danke für so vieles!!!

Ein großer Dank geht an PD Dr. med. Marcus Lehnhardt, der mir durch seinen Rat und seine fachlichen Hinweise sowie durch die geführten Diskussionen und seine konstruktive Kritik unterstützte um Zusammenhänge besser zu verstehen, wichtige Aspekte zu thematisieren um damit die Qualität der Dissertation zu verbessern. Aber auch in privaten Gesprächen war er mir immer eine große Stütze.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei Univ.-Prof. Dr. med. Hans-Ulrich Steinau für die Überlassung eines außergewöhnlichen Themas für meine Dissertationsarbeit und für seine Hilfsbereitschaft auch in privaten Belangen bedanken.

All dies, in diesem Rahmen, was Sie Für mich getan haben, war nicht selbstverständlich.

Herzlichen Dank nochmals!

CURRICULUM VITAE

Persönliche Angaben

Name	Patricia Baier geb.Palka
Geburtsort	Schwientochlowitz / Beuthen
Geburtsdatum	18.03.1977
Staatsangehörigkeit	deutsch
Religionszugehörigkeit	römisch-katholisch

Schulische Ausbildung

1983 - 1987	Vels-Heide Grundschule
1987 - 1996	Erich-Kästner Gesamtschule
1996	Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

Universitäre Ausbildung

10/1998 -3/2006	Humanmedizin an der Ruhr-Universität-Bochum
-----------------	---

Ärztliche Anstellungen/Weiterbildung

01.06.06 - 30.09.09: Assistenzärztin zur Weiterbildung für Dermatologie und Venerologie in der Klinik für Dermatologie und Allergologie an der Ruhr-Universität Bochum (Prof. Dr. P. Altmeyer)

Seit dem 01.10.09 Weiterbildungsassistentin in der Praxisklinik Dr. Eichelberg & Partner in Dortmund