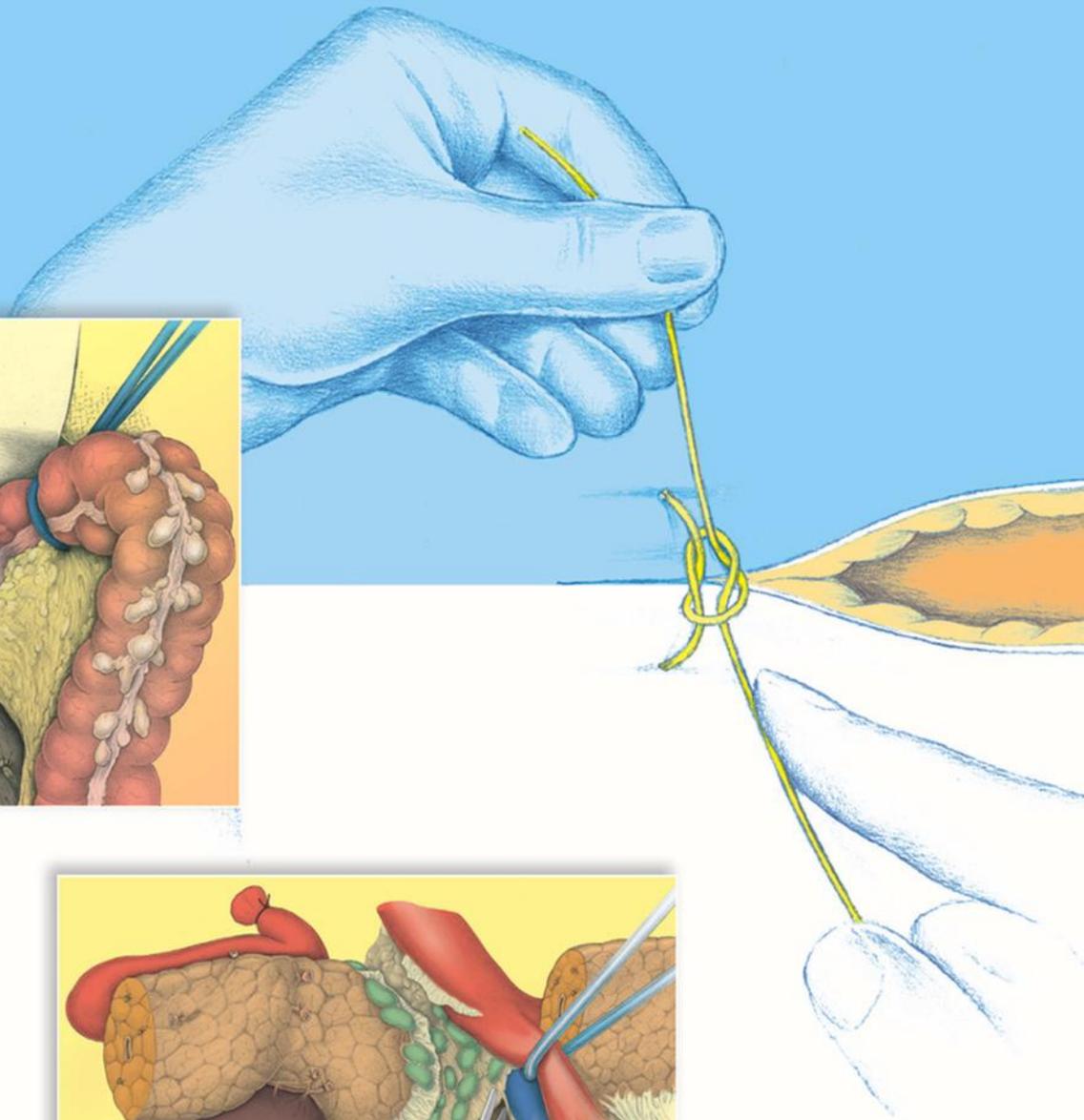
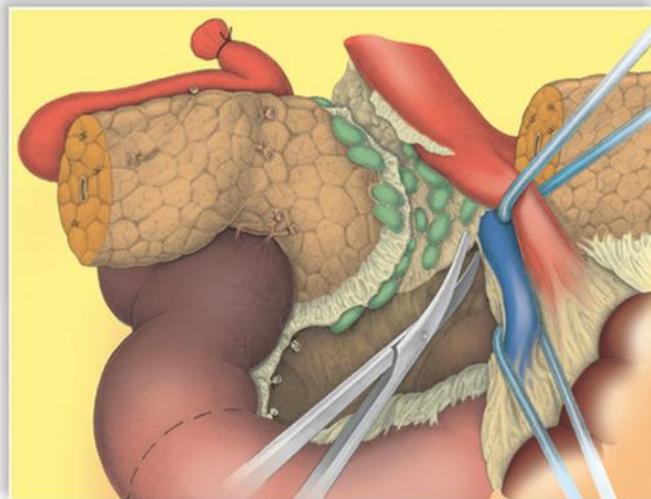
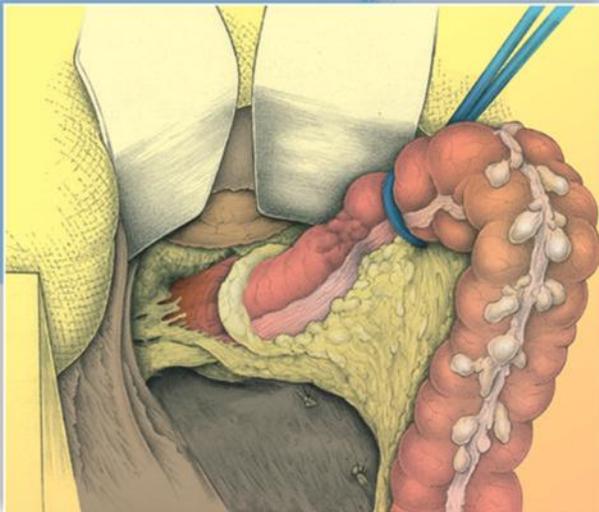


Operationsatlas Chirurgie

Volker Schumpelick
Reinhard Kasperk
Michael Stumpf

5., unveränderte Auflage

 Online-Version in der eRef



Operationsatlas Chirurgie

Volker Schumpelick
Reinhard Kasperk
Michael Stumpf

Zeichnungen von Gisela Tambour,
Adrian Cornford und Rose Baumann

5., unveränderte Auflage

1437 Abbildungen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Volker Schumpelick
Hamburg

Prof. Dr. med. Reinhard Kasperk
Luisenhospital
Chirurgische Klinik
Boxgraben 99
52064 Aachen

Prof. Dr. med. Michael Stumpf
Helios Dr. Horst-Schmidt-Klinik
Allgemein- und Viszeralchirurgie
Ludwig-Erhard-Str. 100
65199 Wiesbaden

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die 1. Auflage ist erschienen im
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

- 1. deutsche Auflage 1997
- 2. deutsche Auflage 2006
- 3. deutsche Auflage 2009
- 1. englische Auflage 2009
- 1. chinesische Auflage 2010
- 1. russische Auflage 2010
- 1. koreanische Auflage 2010
- 1. türkische Auflage 2011

Aktuelle Informationen finden Sie unter www.thieme.de

© 1997, 2021. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany
www.thieme.de

Printed in Germany

Zeichnungen: Gisela Tambour, Göttingen
Adrian Cornford, Reinheim Zeilhardt
Rose Baumann, Schriesheim
Umschlaggestaltung: Thieme Group
Satz: Druckhaus Götz GmbH, 71636 Ludwigsburg
Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

DOI 10.1055/b-000-000458

ISBN 978-3-13-243847-7

2 3 4 5 6

Auch erhältlich als E-Book:
eISBN (PDF) 978-3-13-243848-4

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen
Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung er-
weitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und me-
dikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosie-
rung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf
vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt da-
rauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei
Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen
kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder
Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzet-
tel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation
eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für
Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber
der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist beson-
ders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die
neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Ap-
plikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und
Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Unge-
nauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden **nicht** besonders
kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann
also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Waren-
namen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich ge-
schützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheber-
rechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und
strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in
elektronischen Systemen.

Vorwort

Nichts ist beständiger als der Wandel. Dies gilt auch für Bücher, sogar für Standardwerke wie diesen Operationsatlas Chirurgie, der in seinen bisherigen 3 Auflagen eine überwältigende Akzeptanz fand. Jetzt, knapp 4 Jahre nach der letzten Auflage und seinem Erscheinen in 5 Sprachen, hätten die Autoren sich auf diesem Erfolg ausruhen können, indem sie alles beim Alten gelassen und angesichts der vergriffenen Bestände einen Nachdruck veranlasst hätten. Dies wäre der einfachste, kostengünstigste und am wenigsten aufwändige Weg gewesen. Chirurgen wählen allerdings nur selten den einfachsten Weg, zudem sie in ihrem Fach zur ständigen Optimierung verpflichtet sind. Was heute noch gut ist, kann morgen schon veraltet und überholt sein. Darum unterzogen sich die Autoren der Mühe einer kritischen Analyse ihres Standardwerks mit der Frage, was man in einer 4. Auflage weiter verbessern könnte.

Dabei sollte es ein Operationsatlas bleiben, der seine größte Verbreitung in den Händen überwiegend viszeralchirurgisch orientierter Kollegen an den Versorgungskrankenhäusern hat, die sich eher gelegentlich mit unfallchirurgischen, gefäßchirurgischen oder plastisch-chirurgischen Fragestellungen beschäftigen. Für eine echte Spezialisierung in diesen Gebieten gibt es bessere und speziellere Operationslehren. Sie aber als Randbereiche der Visceralchirurgie dennoch knapp mit abzubilden, war der erklärte Wunsch der beteiligten Autoren und auch die Empfehlung der befragten Spezialisten in diesen Nachbarfächern.

Um den viszeralchirurgischen Schwerpunkt noch vollständiger darzustellen, war es nötig, die minimalinvasive Chirurgie in ihrer Gewichtung weiter zu stärken, aber auch die große Visceralchirurgie von Leber, Pankreas und Speiseröhre ausführlicher darzustellen.

Eine Neuauflage des Operationsatlas Chirurgie mit dem Schwerpunkt der Visceralchirurgie durfte unseres Erachtens auf die Darstellung der Whipple-Resektion ebenso wenig verzichten wie auf die des Magenhochzugs nach Speiseröhrenresektion. Darüber hinaus galt es, bei der Nahttechnik von Anastomosen die fortlaufende Naht als Standardverfahren zu propagieren, das Konzept der Drainagen neu darzustellen und vor allem die postoperative Nachsorge an das Fast-Track-Konzept anzupassen.

So freuen wir uns, mit dieser 4. Auflage einen maßgeblich ergänzten und aktuellen Operationsatlas Chirurgie vorzulegen, der sich auf die langjährige praktische Erfahrung seiner Autoren stützt. Der angesprochene Wandel betraf nämlich auch die Autorenschaft, die jetzt eine gleichrangige Troika von Kollegen ist, die ihre Chirurgie schon seit Jahren als selbstständige Chefärzte an unterschiedlichen Kliniken verantwortungsvoll praktizieren. Ihr sie verbindendes Prinzip blieb das bewährte Motto der Aachener Workshops „Aus der Praxis für die Praxis“. Möge die Leserschaft uns auch bei dieser Neuauflage in gleicher Weise gewogen bleiben wie bei den vorherigen Auflagen.

Hamburg, Aachen, Pforzheim,
im Frühjahr 2013

Volker Schumpelick,
Reinhard Kasperk,
Michael Stumpf

Inhaltsverzeichnis

Allgemeiner Teil

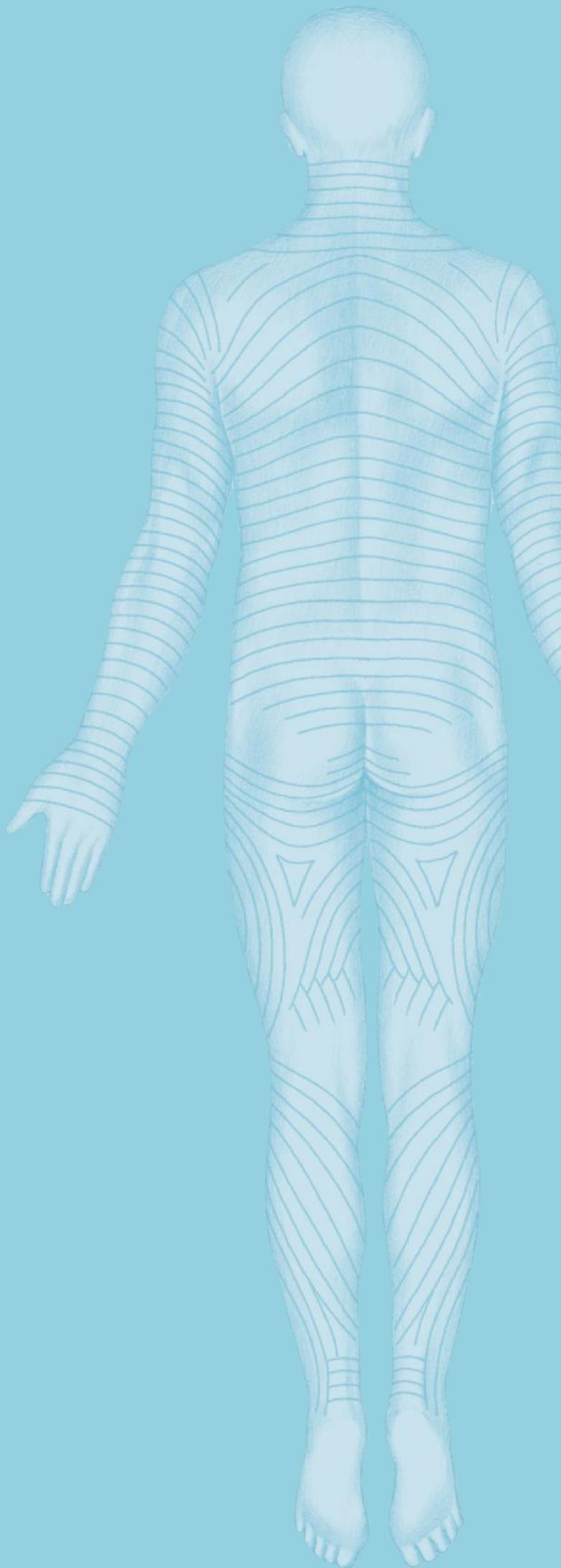
Allgemeine Chirurgie	2	9. Venöse Portanlage	25
1. Vorbemerkungen zum operativen Eingriff	2	10. Venae sectio	26
2. Umgang mit Skalpell, Nadelhalter, Pinzette und Schere	4	11. Gelenkpunktionen	28
3. Ligatur und Umstechung	6	12. Pleurapunktionen	31
4. Knoten	8	13. Harnblasenpunktion	33
5. Hautnaht	11	14. Aszitespunktion	34
6. Drainagen	14	15. Feinnadelpunktion	35
7. Blasenkatheter	17	16. Arterienpunktion und arterielle Katheter	36
8. Venöse Zugänge	21		

Operationen

Haut und Weichteile	40	24. Subkutane Mastektomie	103
1. Hauttumorentfernung	40	25. Mastektomie (Auchinclos-Patey)	105
2. Weichteiltumorentfernung	43	26. Pleuradrainage	109
3. Lymphknotenentfernung inguinal	45	27. Mediane Sternotomie	112
4. Wundversorgung	47	28. Posterolaterale Thorakotomie	116
5. Sekundärnaht	49	29. Axilläre Thorakotomie	120
6. Nackenkarbunkel	51	30. Atypische Lungenresektion offen	123
7. Bursektomie (Ellenbogen)	53	31. Atypische Lungenresektion thorakoskopisch	126
8. VY-Plastik	55	32. Lobektomie rechter Oberlappen	129
9. Z-Plastik	57	33. Pneumonektomie links	132
10. Spalthautdeckung	59	34. Thorakoskopische Pleurektomie	135
11. Ganglion (Handgelenk)	61	Bauchhöhle	138
12. Panaritium	63	35. Explorative Laparoskopie	138
13. Paronychie	65	Bauchhöhle: Zwerchfell	140
14. Unguis incarnatus (Drittelsektion)	67	36. Zwerchfellruptur	140
Hals	69	Bauchhöhle: Speiseröhre	142
15. Zervikale Lymphknotenentfernung	69	37. Hiatoplastik (Lortat-Jacob)	142
16. Tracheotomie (offen und Punktionstracheostoma)	71	38. Fundoplicatio (Nissen-Rosetti und Toupet)	146
17. Freilegung der Vena jugularis	76	39. Laparoskopische Fundoplicatio	150
18. Subtotale Thyreoidektomie	79	40. Laparoskopische Myotomie bei Achalasie (Gottstein-Heller)	156
19. Totale Thyreoidektomie	85	41. Ösophagusresektion mit intrathorakaler Anastomose	158
20. Parathyreoidektomie	91		
21. Zenker-Divertikel	94		
Brustwand und Brusthöhle	98		
22. Axilläre Lymphknotenentfernung	98		
23. Mammabiopsie	101		

Bauchhöhle: Magen	163	Bauchhöhle: Dickdarm	298
42. Perkutane endoskopische Gastrostomie	163	77. Konventionelle Appendektomie	298
43. Gastrostomie (Witzel)	166	78. Laparoskopische Appendektomie	306
44. Ulkusübernähung	169	79. Doppelläufiges Transversostoma	311
45. Ulkustumstechung	172	80. Endständiges Sigmoidostoma (Diskontinuitätsresektion nach Hartmann)	315
46. Gastrojejunostomie	175	81. Anus- <i>praeter</i> -Verschluss	321
47. Pyloroplastik (Heineke-Mikulicz, Finney, Jaboulay)	179	82. Kolotomie und Polypektomie	324
48. Gastroduodenostomie (Billroth I)	182	83. Palliative Ileotransversostomie	327
49. Gastrojejunostomie (Billroth II)	190	84. Hemikolektomie rechts	331
50. Roux-Y-Gastrojejunostomie	193	85. Ileozökalresektion	338
51. Gastrektomie und Longmire-Ersatzmagen	195	86. Tubuläre Sigmaresektion	340
52. Gastrektomie und Roux-Y-Ersatzmagen	206	87. Radikuläre Sigmaresektion	346
Bauchhöhle: Gallenblase und Gallenwege	208	88. Laparoskopische Sigmaresektion	348
53. Offene Cholezystektomie	208	89. Hemikolektomie links	353
54. Laparoskopische Cholezystektomie	212	90. Anteriore Rektumresektion	361
55. Choledochusrevision	217	91. Rektumexstirpation	376
56. Hepatikojejunostomie	221	Retroperitoneum	382
Bauchhöhle: Leber	225	92. Adrenalektomie	382
57. Leberkeilexzision	225	93. Retroperitoneoskopische Adrenalektomie	386
58. Leberzyste	227	Proktologie	388
59. Lobektomie linker Leberlappen	231	94. Hämorrhoidektomie (Miles-Gabriel/Milligan-Morgan/Ferguson)	388
60. Leberruptur	236	94a. Stapler-Hämorrhoidopexie (Longo)	392
61. Arteria-hepatica-Portkatheter	240	95. Periproktitischer/perianaler Abszess	395
Bauchhöhle: Pankreas	243	96. Perianale Fistel (inkl. Sliding-Flap)	398
62. Pankreas-Nekrosektomie	243	97. Perianale Thrombose	403
63. Pseudozystojejunostomie	246	98. Laterale Sphinkterotomie (Parks)	406
64. Pankreasschwanzresektion	250	99. Sinus pilonidalis (Schrudde-Olivari)	408
65. Pyloruserhaltende Pankreaskopfresektion (Whipple, Traverso-Longmire)	254	Äußeres Genitale	412
Bauchhöhle: Milz	260	100. Hydrocele testis	412
66. Splenektomie	260	101. Vasektomie	415
67. Partielle Milzresektion	263	Hernien	417
68. Milzruptur	265	102. Lokalanästhesie bei Leistenhernienoperation	417
69. Laparoskopische Splenektomie	267	103. Leistenhernienpräparation	420
Bauchhöhle: Peritoneum	270	104. Leistenhernienreparation (Shouldice)	428
70. Peritonitis und Laparostoma	270	105. Leistenhernienreparation (Bassini)	433
71. Peritoneovenöser Shunt	274	106. Leistenhernienreparation (Lichtenstein)	437
Bauchhöhle: Dünndarm	278	107. Transinguinale präperitoneale Netzplastik (TIPP)	440
72. Dünndarmsegmentresektion	278	108. Bilaterale präperitoneale Netzplastik nach Stoppa (GPRVS)/Wantz	444
73. Dünndarmschienung (Dennis-Sonde)	282	109. Laparoskopische Leistenhernienreparation	455
74. Meckel-Divertikel	286	110. Krurale Schenkelhernienreparation	460
75. Endständiges Ileostoma	289	111a. Inguinale Schenkelhernienreparation (Lotheissen, McVay)	463
76. Doppelläufiges Ileostoma	295	111b. Inguinokrurale Schenkelhernienreparation	468
		112. Epigastrische Hernie	471
		113. Nabelhernie	473
		114. Narbenhernie	477
		115. Spieghele-Hernie	484

Kinderchirurgie	487	132. Olekranonfraktur-Zuggurtung	546
116. Leistenhernie des Kindes	487	133. Radiusschaftfraktur – Plattenosteosynthese	549
117. Orchidopexie bei Leistenhoden (Shoemaker)	492	134. Distale Radiusfraktur – Plattenosteosynthese	553
118. Zirkumzision	498	135. Distale Radiusfraktur-Drahtspickung	557
119. Pyloromyotomie (Weber-Ramstedt)	501	136. Dupuytren-Kontraktur	560
Gefäße	503	137. Beugesehnnennaht	563
120. Embolektomie Arteria femoralis	503	138. Strecksehnnennaht	566
121. Thrombektomie Vena femoralis	506	139. Karpaltunnel-Spaltung	569
122. Crossektomie, Magnastripping und Perforansligatur ...	510	140. Beckenfixateur	571
123. Dialyse-Shunt (Cimino)	517	141. Dynamische Hüftschraube (DHS)	574
Amputationen	519	142. Proximaler Femurnagel	580
124. Finger- und Zehenamputation	519	143. Hüftkopfendoprothese	586
125. Unterschenkelamputation	522	144. Femurschaftfraktur-Plattenosteosynthese	591
126. Oberschenkelamputation	525	145. Patellafraktur-Zuggurtung	595
Unfallchirurgie	530	146. Unterschenkel-Marknagelung	599
127. Extensionsbehandlung	530	147. Unterschenkel-Fixateur-externe	603
128. Spongiosaentnahme am Beckenkamm	535	148. Innenknöchel-Osteosynthese	606
129. Kniegelenkempyem	538	149. Außenknöchel-Osteosynthese	609
130. Fasziotomie des Unterschenkels	541	150. Fibulare Bandnaht und Periostlappenplastik	614
131. Per- und suprakondyläre Humerusfraktur (Kind)	544	151. Achillessehnnennaht	617
		Ergänzende Literatur	621
		Register	623



Allgemeiner Teil

1. Vorbemerkungen zum operativen Eingriff ... 2
2. Umgang mit Skalpell, Nadelhalter, Pinzette und Schere ... 4
3. Ligatur und Umstechung ... 6
4. Knoten ... 8
5. Hautnaht ... 11
6. Drainagen ... 14
7. Blasenkatheter ... 17
8. Venöse Zugänge ... 21
9. Venöse Portanlage ... 25
10. Venae sectio ... 26
11. Gelenkpunktionen ... 28
12. Pleurapunktionen ... 31
13. Harnblasenpunktion ... 33
14. Aszitespunktion ... 34
15. Feinnadelpunktion ... 35
16. Arterienpunktion und arterielle Katheter ... 36

1. Vorbemerkungen zum operativen Eingriff

1 Allgemeine präoperative Diagnostik

Als Minimalanforderung vor einem operativen Eingriff müssen vorliegen:

- ▶ Basislabor: Blutbild, Elektrolyte, Gerinnung, HIV-Status bei Elektivoperationen,
- ▶ Röntgen-Thorax und ggf. EKG bei Patienten über 40 Jahren.

In Abhängigkeit von Lebensalter, Vorerkrankungen und aktuellem Zustand ist dies zu ergänzen.

2 Absolute Kontraindikationen

- ▶ Allgemeine Inoperabilität,
- ▶ nicht vorliegende Einverständniserklärung (mindestens vom Vortag!) bei Elektiveingriffen.

3 Relative Kontraindikationen

Relative Kontraindikationen ergeben sich aus einem Missverhältnis zwischen Bedrohung durch den vorliegenden Krankheitszustand, Ausmaß des geplanten operativen Eingriffs und Risiken der Nichtintervention. Dieses Missverhältnis ist erheblich von örtlichen und zeitlichen Faktoren abhängig.

Insbesondere die Kontraindikationen zu videoendoskopischen Operationen unterliegen derzeit noch erheblichen Veränderungen. Die frühere Zurückhaltung, vor allem bei onkologischen und septischen Eingriffen, ist heute weitgehend aufgegeben worden.

4 Allgemeine Aufklärung des Patienten

- ▶ Informationen zum Ablauf: stationäre Aufenthaltsdauer, ggf. Intensivstationaufenthalt, Drainagen, Notwendigkeit der aktiven Mitarbeit bei Krankengymnastik, Atemgymnastik usw.
- ▶ Unterlassung besonderer Belastungen, speziell des Rauchens, während des stationären Aufenthalts (ggf. in der Kurve oder im Aufklärungsbogen notieren!).
- ▶ Allgemeine Punkte für die Operationseinverständniserklärung:
 - Wundheilungsstörung,
 - Blutung/Nachblutung,
 - Fremdblutgabe, Möglichkeit der Eigenblutspende,
 - Adhäsionen mit Ileus,
 - Narbe/Narbenbruch,
 - Thrombose, Embolie,
 - bei laparoskopischen Eingriffen: Ein intraoperatives „Umsteigen“ kann erforderlich werden und stellt keine Komplikation dar.

Die in den nachfolgenden Kapiteln genannten Häufigkeitsangaben zu postoperativen Komplikationen sind als Orientierung zu verstehen und beziehen sich auf durchschnittliche Angaben in der Literatur.

5 Perioperative Standards

Präoperativ.

- ▶ Thromboseprophylaxe: Kompressionsstrümpfe, Frühmobilisation, Heparingabe.
- ▶ Perioperative Antibiotikaprophylaxe/-therapie bedenken und ggf. einleiten.
- ▶ Nach Traumata: ggf. Tetanusprophylaxe durchführen.
- ▶ Präoperativ mindestens 6 Stunden Nüchternheit für feste Nahrung einhalten, ggf. länger bei Magenausgangstenose oder Paralyse, alternativ oder im Zweifel Magensonde einlegen. Bis 2 Stunden vor dem Eingriff klare Flüssigkeit erlaubt.
- ▶ Bei Malignomeingriffen ggf. präoperativ in der Pathologie einen „Schnellschnitt“ anmelden und z. B. bei Lymphom- oder Sarkomverdacht klären, ob Nativmaterial erforderlich.
- ▶ Sofern indiziert und verfügbar: IORT planen.
- ▶ Bereits präoperativ die postoperativ nötige Kranken-/Atemgymnastik üben.
- ▶ Zentralvenösen Zugang vor der Operation legen. Vorteil: röntgenologische Lagekontrolle möglich, ggf. präoperativer Beginn einer parenteralen Ernährung.
- ▶ Bereitstellung von Blutsubstituten (EK, FFP, Thrombozytenkonzentrate, Eigenblut) organisieren.
- ▶ Chemische Enthaarung oder Rasur des Operationsareals.

Intraoperativ.

- ▶ Routinemäßige Anwendung einer präoperativen Sicherheitscheckliste, „Time-Timeout“.
- ▶ Abstrichentnahme (auch bei traumatischen Wunden).
- ▶ Fotodokumentation mittels Digitalkamera.
- ▶ Bei jeder Eröffnung des Abdomens sollte die Gelegenheit zu einer kurzen, aber umfassenden palpatorischen Exploration genutzt werden, wenn dies ohne relevante Zusatzgefährdung möglich ist. Bei laparoskopischen Eingriffen ist eine explorative Laparoskopie mit entsprechender Fotodokumentation unklarer oder pathologischer Befunde (z. B. Leberzirrhose) durchzuführen.

Postoperativ.

- ▶ Thromboseprophylaxe: s. o.
- ▶ Stressulkusprophylaxe: Antazida, Protonenpumpenblocker, frühzeitige, möglichst umgehende enterale Ernährung.
- ▶ Postoperativer Kostenaufbau: Routinemäßige Anwendung des Fast-Track-Rehabilitationskonzepts.
- ▶ Postoperative Abführmaßnahmen: nach abdominalen Eingriffen ggf. ab 3. Tag propulsiv wirkende Medikamente i. v. (z. B. Metoclopramid) oder Erythromycin 3 × 250 mg bei Magenentleerungsstörung (motilinartiger Effekt), Einläufe oder orale Abführmittel (Gastrogratin = Diagnostik und Therapie!).
- ▶ Sonografische Verlaufskontrollen: Flüssigkeitsverhalte, freie intraabdominelle Flüssigkeit, Peristaltik, Dilatation von Hohlorganen, Ileus?
- ▶ Postoperative Verhalte (Serom, Hämatom, Biliom, Abszess) können, eine stabile klinische Situation des Patienten vorausgesetzt,

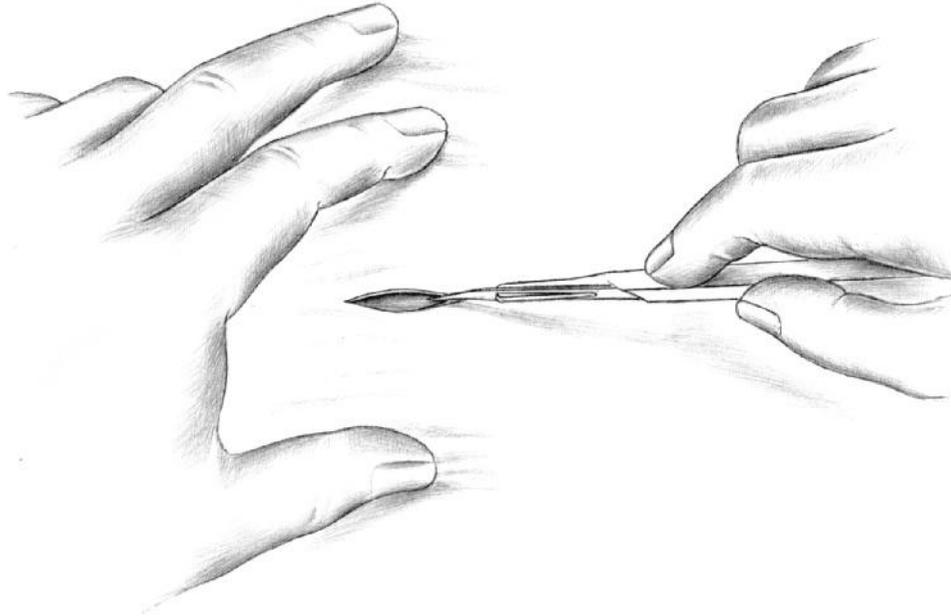
unter Sonografiekontrolle punktiert und ggf. perkutan drainiert werden (Sonnenberg-, Otto-Katheter o. ä.).

- ▶ Subkutane Redon-Drainagen spätestens am 2. Tag entfernen.
- ▶ Hautnähte im Gesichts-/Halsbereich nach 4 – 6 Tagen, sonst nach 10 – 12 Tagen entfernen, besser intrakutane resorbierbare Hautnaht verwenden.
- ▶ Patient auf die Möglichkeiten eines Anschlussheilverfahrens hinweisen und unter Mitarbeit des Sozialdienstes frühzeitig planen.
- ▶ Notwendigkeit und Ablauf von, ggf. auch langfristigen, postoperativen Kontrollen wie z. B. der Tumornachsorge erläutern.
- ▶ Hinweise auf Selbsthilfegruppen (ILCO, BDO usw.).

6 Laparoskopische Eingriffe

- ▶ Perioperative Platzierung von Magensonde und Urinkatheter, falls notwendig.
- ▶ Spezielle, vom konventionellen Vorgehen abweichende Lagerung, die den besonderen endoskopischen Anforderungen gerecht wird. Zumeist ist für Eingriffe im Oberbauch eine „Fuß-tief“-Lagerung („Anti-Trendelenburg“) von 10 – 20° sinnvoll und umgekehrt eine „Trendelenburg“-Lagerung von 10 – 20°. „Kopf-tief“ für Eingriffe im Unterbauch. Entsprechendes gilt für die Exposition lateraler Regionen der Bauchhöhle. Diese oft auch mehrfachen intraoperativen Positionsänderungen erfordern eine gute Fixierung des Patienten am Operationstisch.

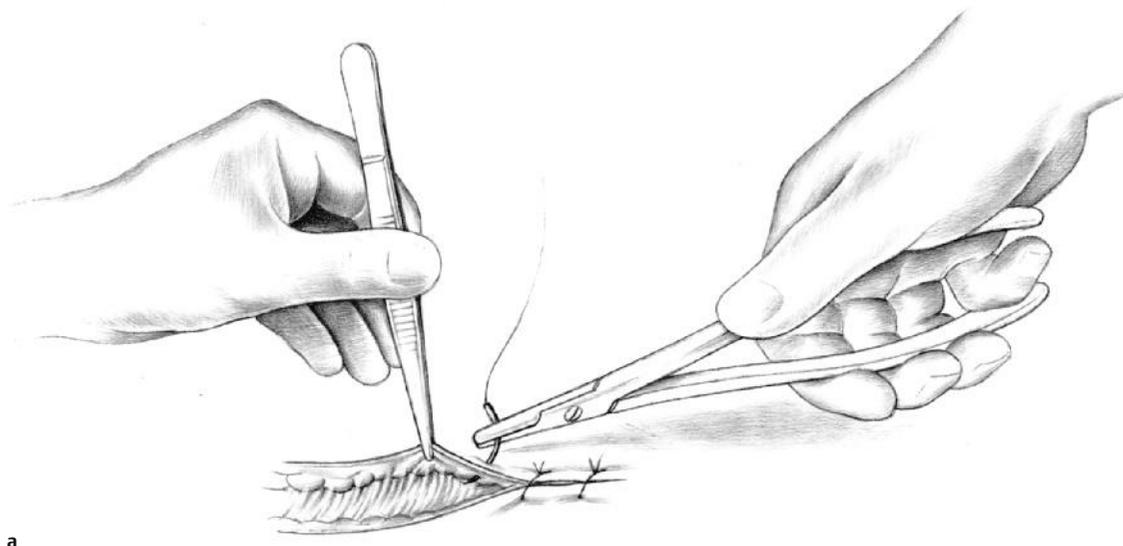
2. Umgang mit Skalpell, Nadelhalter, Pinzette und Schere

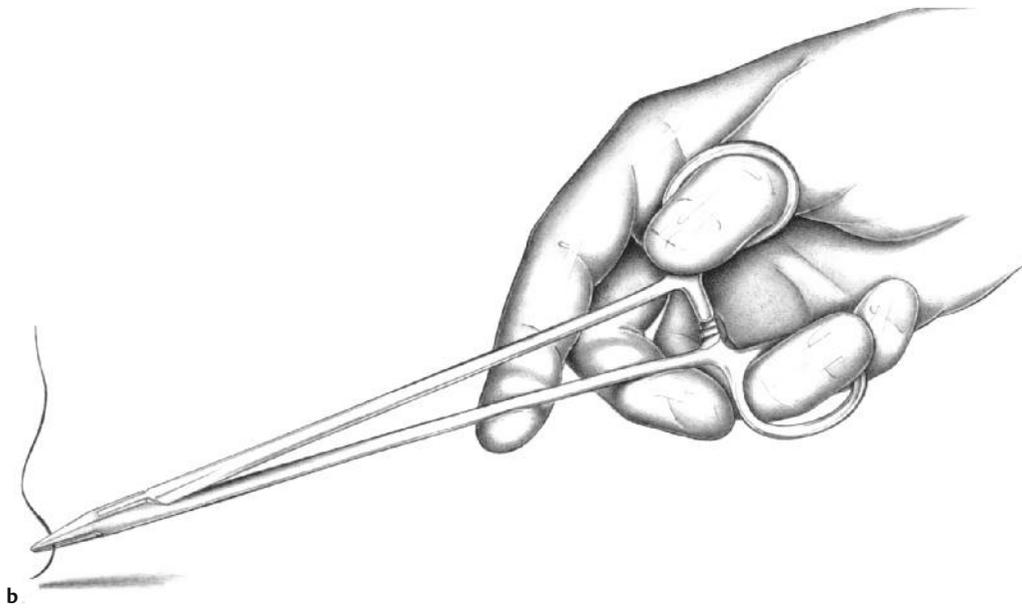


Skalpell

Das Skalpell wird mit drei Fingern gehalten, wobei Daumen und Mittelfinger das Instrument im engeren Sinne halten und der auf dem Messerrücken platzierte Zeigefinger die taktile Führung des Instruments gewährleistet. Ein Hautschnitt wird weitestgehend mit dem Bauch des

Skalpells ausgeführt, wobei die Gegenhand die zu inzidierende Hautpartie strafft und stabilisiert. Die Messerbewegung sollte harmonisch und kontinuierlich sein, mehrfaches erneutes Ansetzen ist zu vermeiden. Das Messer muss für den Schnitt nur sehr gering angedrückt werden.

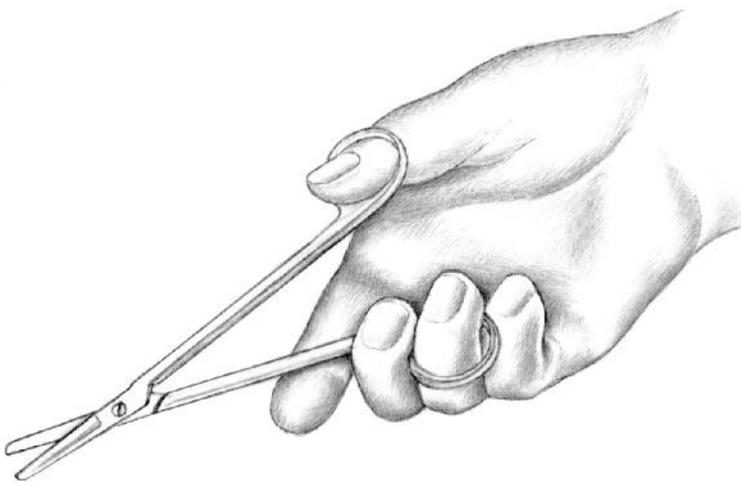




Pinzette und Nadelhalter

Grundsätzlich gilt, dass die Länge der Instrumente auf die Tiefe des Operationsfelds abgestimmt sein muss. Die Stärke der Instrumente an der Spitze ist wiederum abhängig von der Festigkeit der zu handhabenden Strukturen und der dadurch bestimmten Nadel. Die chirurgischen Pinzetten finden im Allgemeinen nur bei Haut- und Fasziennähten Verwendung. Ansonsten sind anatomische Pinzetten mit gerader oder gewinkelter Spitze vorteilhafter. Pinzetten sollten stets nur so stark zusammengedrückt werden, dass die zu handhabende Gewebestruktur gerade sicher gehalten wird. Ein unnötig festes Zusammenquetschen der Branchen ist zu vermeiden. Man unterscheidet geschlossene und offene Nadelhalter. Der von uns zumeist verwendete offene Nadelhalter (a) stellt im Vergleich zum selbst sperrenden Nadelhalter höhere Anforderungen an die Handhabungstechnik. So ist eine sichere Nadelführung nur durch

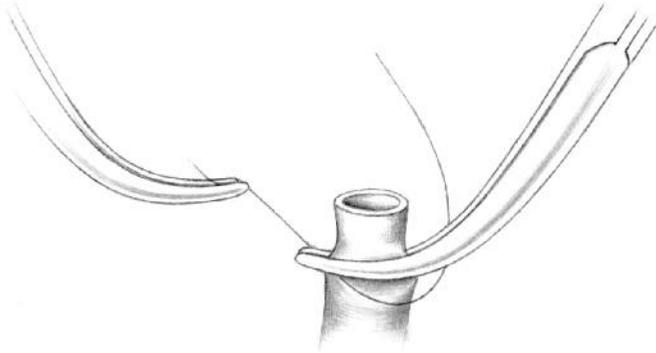
einen ständigen dosierten Verschlussdruck auf die beiden Griffteile möglich, auch bedarf es einer gewissen Übung, um den Nadelhalter kontrolliert unter Gebrauch des kleinen Fingers zu öffnen. Beim Gebrauch der im Allgemeinen üblichen gebogenen Nadeln ist zu berücksichtigen, dass der Weg der Nadel durch das Gewebe ebenfalls bogenförmig sein muss, um einen punktförmigen Stich und keinen länglichen Risskanal zu erzeugen. Aufgrund der festen Koppelung von Nadel und Nadelhalter muss die Hand daher diesen Bogen mit beschreiben. Es hat sich im Übrigen bewährt, die Nadel nicht allzu weit hinten, d. h. am Fadenansatz einzuspannen. Der selbst sperrende Nadelhalter (b) wird ähnlich wie die Schere vom ersten und vierten Finger gehalten bzw. betätigt, während zweiter und dritter Finger die Führung des Instruments unterstützen.



Schere

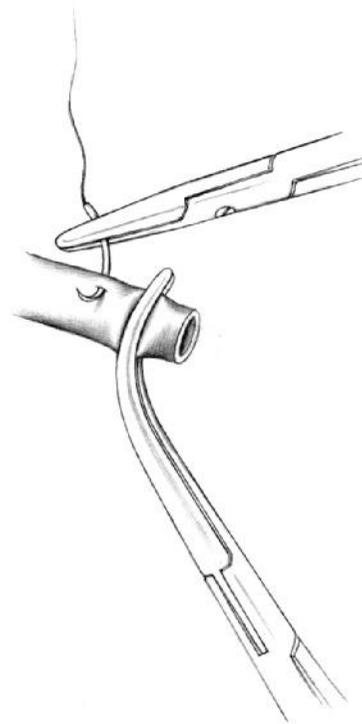
Eine optimale Handhabung der Schere ist dadurch möglich, dass der erste und vierte Finger die Branchen betätigen und der zweite und dritte Finger das Instrument führen.

3. Ligatur und Umstechung



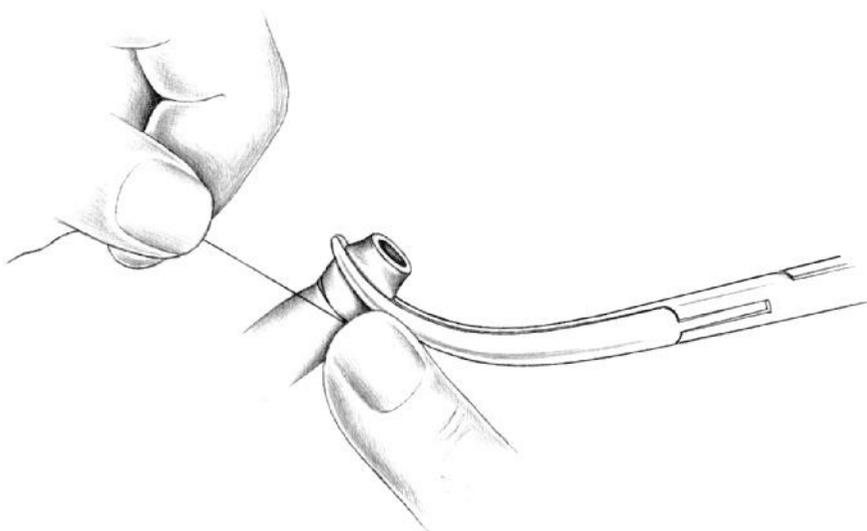
Einfache Ligatur

Bei der einfachen Ligatur kann der Faden, dessen Stärke in Relation zum Lumen des zu ligierenden Gewebes gewählt wird, in einem oberflächlich gelegenen Operationsfeld direkt von Hand und bei einem tiefer gelegenen Operationsfeld, wie gezeigt, mittels einer gebogenen Klemme um die Spitze der Overholt-Klemme geführt werden, die die zu ligierende Struktur hält. Beim Zuziehen des ersten Knotens ist darauf zu achten, diese Overholt-Klemme langsam und nicht ruckartig zu öffnen, da sich das zu ligierende Gewebe, insbesondere wenn es unter Zug steht, ansonsten leicht retrahiert.



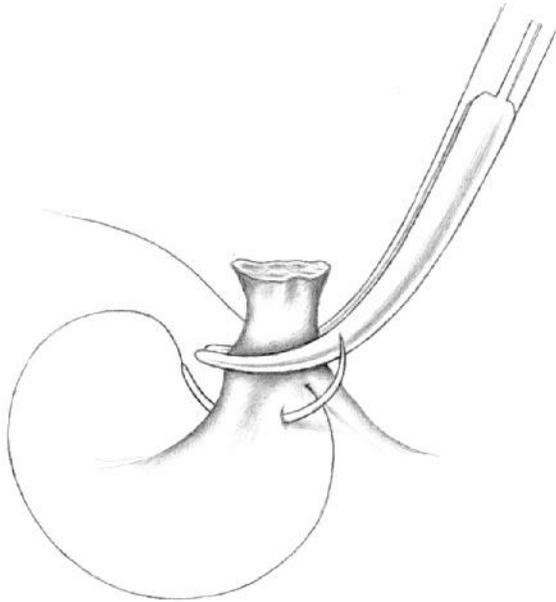
Durchstechungsligatur I

Die Durchstechungsligatur wird angewendet, wenn es gilt, etwas voluminösere Strukturen zu ligieren oder aber, wie dargestellt, größere Gefäße, insbesondere Arterien. Die Durchstechung sorgt hierbei für eine sichere Knotenfixierung. Sie sollte 1–2 mm unterhalb der passager verschließenden Klemme und nicht direkt an der Klemme platziert werden. Hilfreich kann die Durchstechungsligatur auch bei sehr brüchigem oder fettreichem Gewebe sein, da damit ein Abrutschen der Ligatur verhindert werden kann.



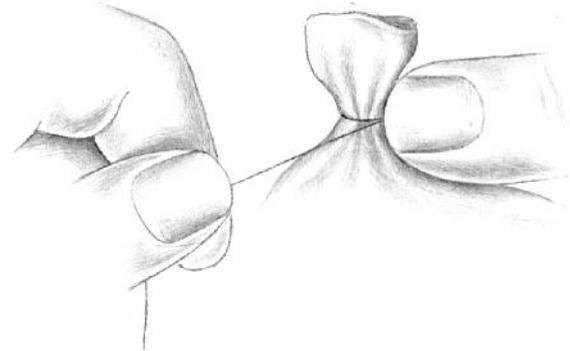
Durchstechungsligatur II

Der Faden wird nach Durchstechung einmal auf der Seite der Durchstechung und nach Herumführen auf der gegenüberliegenden Seite, wie in der Abbildung gezeigt, zugeknotet. Beim Knoten muss auf beide Fadenenden ein identischer Zug ausgeübt werden, um ein seitliches Abreißen zu vermeiden.



Doppelte Durchstechungsligatur I

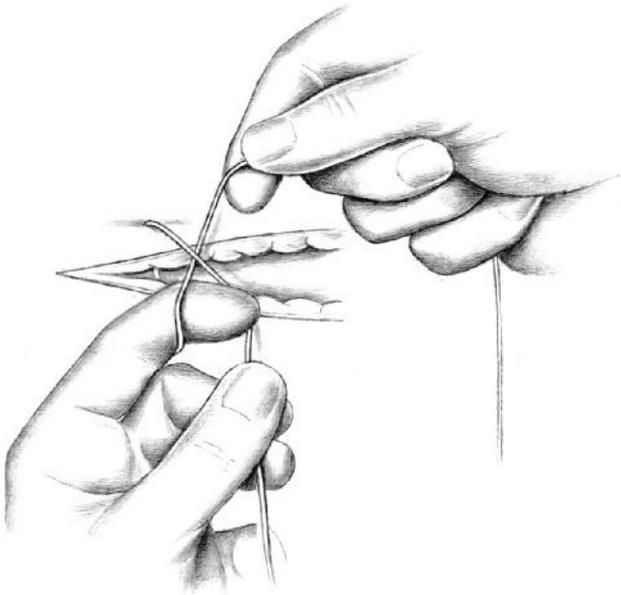
Eine noch sicherere Gewebefixierung gestattet die doppelte Durchstechung. Es ist hierbei sehr wichtig, darauf zu achten, dass die zweite Nadelpassage eng neben der ersten erfolgt, sodass nur ein schmales Segment des zu ligierenden Gewebes nicht von der Ligatur erfasst wird. Speziell bei dieser doppelten Durchstechung sollte ein Nachziehen des Fadens nach der zweiten Nadelpassage vermieden werden. Gerade bei dem heute zumeist verwendeten polyfilen resorbierbaren Nahtmaterial kann es sonst zu einem ungewollten „Sägeeffekt“ kommen.



Doppelte Durchstechungsligatur II

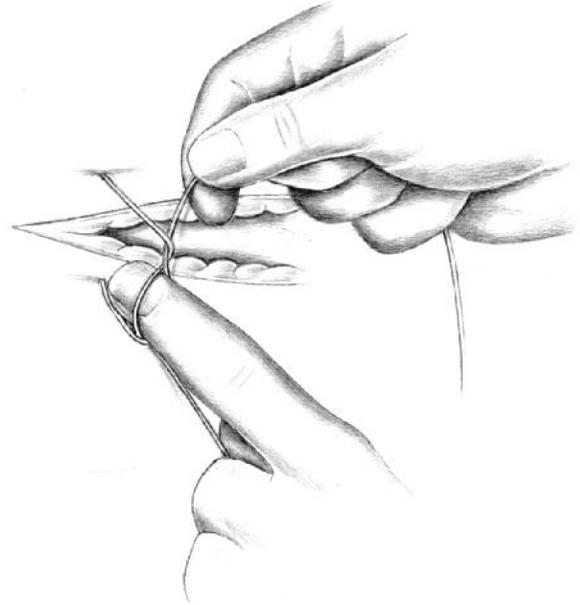
Das Zuziehen der doppelten Durchstechungsligatur sollte nur unter sehr dosiertem Öffnen der Klemme geschehen. Gerade bei etwas voluminöseren Gewebestrukturen hat es sich hierbei bewährt, den Knoten genau unterhalb der Branchen der Overholt-Klemme zu platzieren und nicht seitlich davon.

4. Knoten



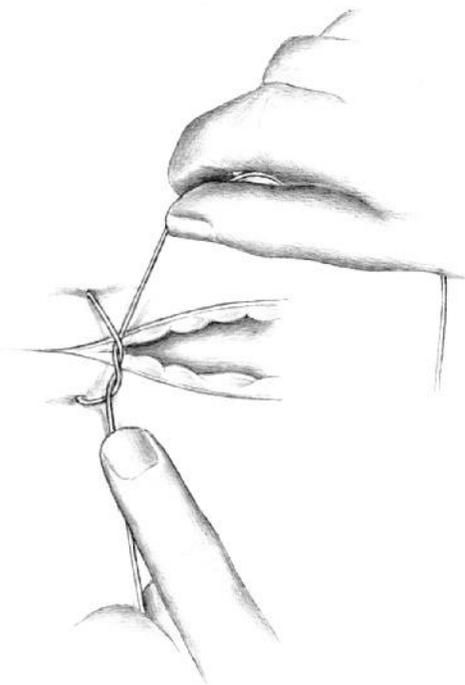
Zeigefingertechnik I

Grundsätzlich sollte der Operateur in der Lage sein, die verwendeten Knoten beidhändig auszuführen. Dies erspart umständliche und zeitaufwändige Umgreifmanöver. Die Stärke des verwendeten Fadenmaterials ist abhängig von der Dicke der zu adaptierenden Schichten. Für die Hautnaht werden zumeist die Fadenstärken 3 × 0 bis 5 × 0 verwendet, wobei es sich heutzutage fast ausschließlich um monofile Fadenmaterialien handelt.



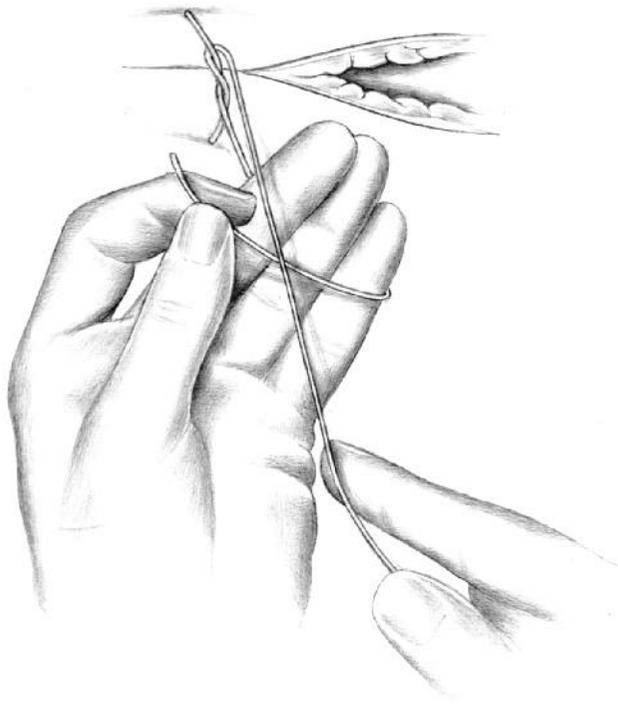
Zeigefingertechnik II

Grundsätzlich sollte man sich beim Erlernen der Knotentechnik daran gewöhnen, einen Faden als den „Zugfaden“ und den anderen als „Knotfaden“ zu betrachten. Der „Knotfaden“ ist dabei derjenige, der von der Knoten ausführenden Hand gehalten wird. Dies ist in der gezeigten Abbildung die linke Hand.



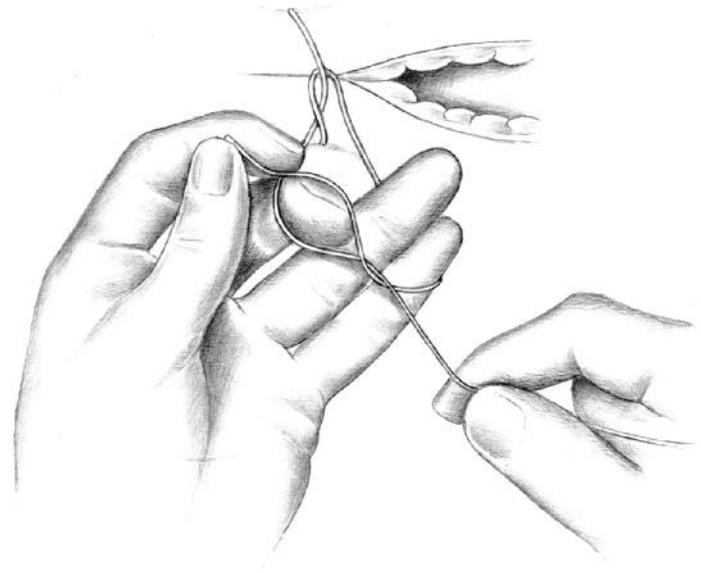
Zeigefingertechnik III

Nach dem Werfen des Knotens sollten die Fadenenden dosiert angezogen und nicht „angeknallt“ werden. Ein Ablassen der unter der Naht liegenden Gewebereiche ist Zeichen einer Ischämie und dadurch einer unkomplizierten Wundheilung abträglich. Im Moment des Zuziehens eines Knotens müssen die beiden die Fadenenden fixierenden Finger und der Knoten auf einer geraden Linie liegen. Ist dem nicht so, wird im Moment des Zuziehens ein seitlicher Zug auf den Knoten ausgeübt, der bei feinen Gewebestrukturen leicht zum Ausreißen der Naht führt.



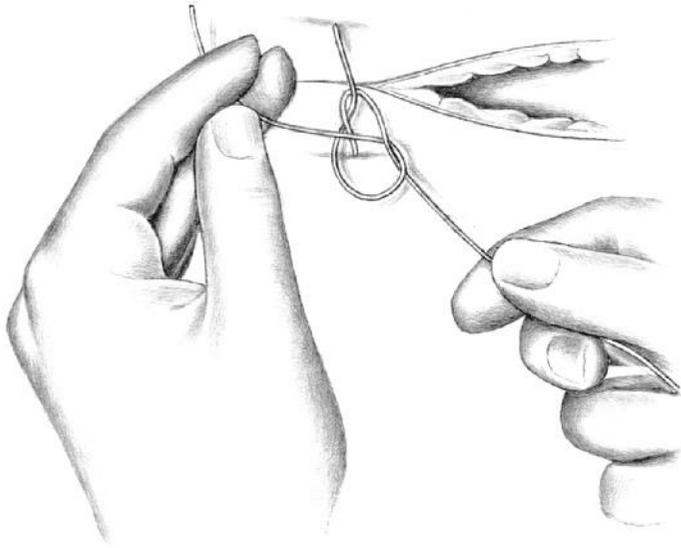
Mittelfingertechnik I

Eine sichere Fadenarretierung ist nur mit mehreren aufeinander folgenden Knoten möglich. Hierbei ist es wichtig, zwischen den aufeinander folgenden Knoten mindestens einmal den Zugfaden zu wechseln.



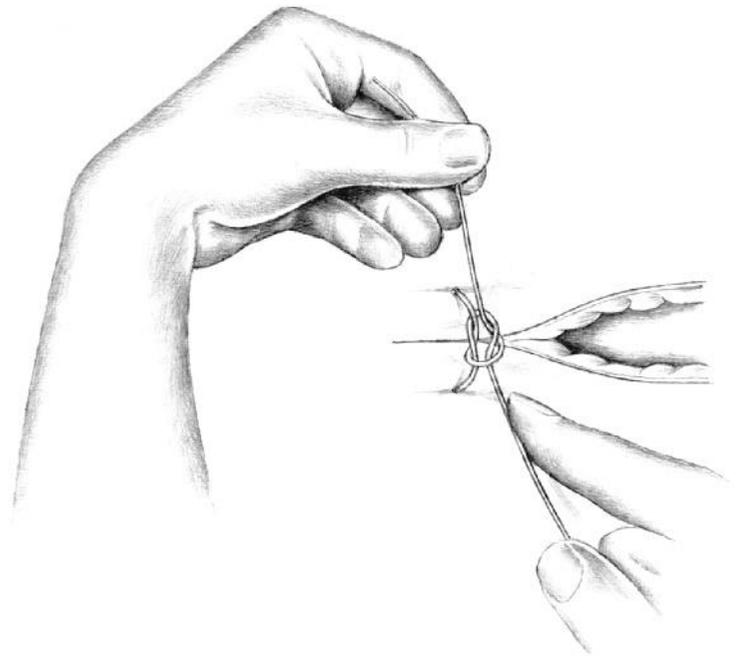
Mittelfingertechnik II

Die Mittelfingertechnik beim Knoten wird vielfach anfangs als leichter empfunden. Sie hat allerdings den Nachteil, dass sie stärkere Umwende-
bewegungen der knotenden Hand erfordert.



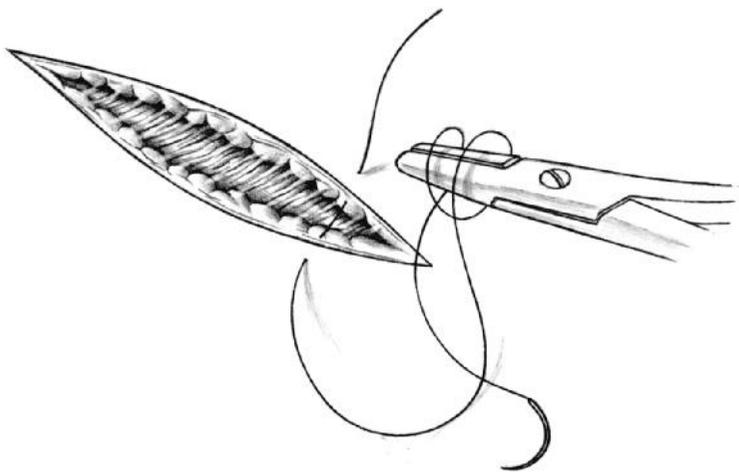
Mittelfingertechnik III

Die Zahl der insgesamt geworfenen Knoten ist abhängig vom verwendeten Fadenmaterial und der Fadenstärke. Insbesondere bei monofilen Fäden sollten als Faustregel immer 1–2 Knoten mehr als die Fadenstärke platziert werden.



Mittelfingertechnik IV

Auch beim Zuziehen jedes weiteren Knotens ist darauf zu achten, die Fixierungspunkte an den beiden Händen mit dem Knoten auf eine gerade Linie zu bringen.



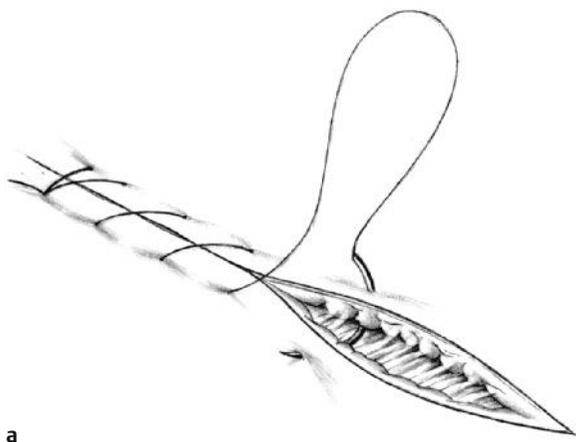
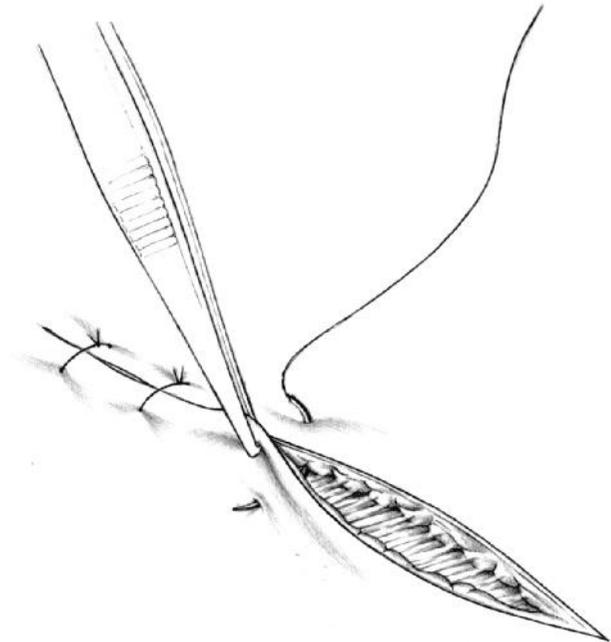
Instrumentelles Knoten

Das Knoten unter Zuhilfenahme des Nadelhalters ist fadensparend, vermittelt aber weniger Gefühl. Im Allgemeinen wird es daher nur an oberflächlichen und relativ unempfindlichen Strukturen wie z. B. der Faszien- oder Hautnaht angewendet. Für den ersten Knoten sollte der Faden gleich doppelt um die Spitze des Nadelhalters geführt werden. Ein oder zwei weitere, jeweils gegenläufig ausgeführte Knoten arretieren den Faden dann ausreichend.

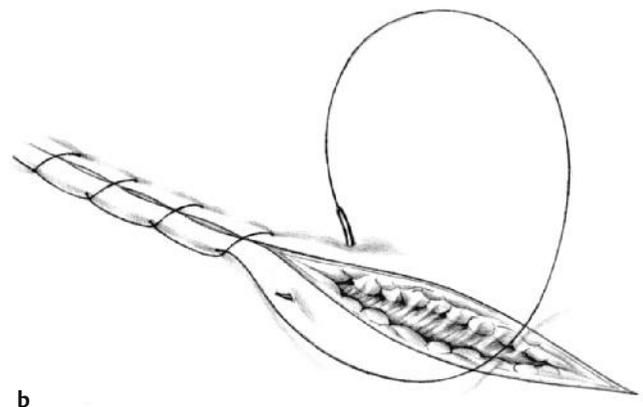
5. Hautnaht

Einzelknopfnah

Die Hautnaht gilt bei vielen Patienten als Ausweis des Chirurgen. Prinzipielles Ziel aller Hautnähte ist die primäre Wundheilung mit minimaler Narbenbildung. Bedingung hierfür ist die stufenfreie Stoß-auf-Stoß-Adaptation von Epidermis und Subkutis ohne Spannung. Die Hautränder sollten gut durchblutet sein, Hohlräume und Taschenbildung sind zu vermeiden. Generell gilt, dass die Stichabstände etwa denen der Nahtbreite entsprechen, d. h. Stichabstand und Nahtabstand bilden ein Quadrat. Die Einzelknopfnah ist die häufigste und auch einfachste Form der Nahtvereinigung. Die Naht wird nacheinander durch die jeweils mit der Pinzette stabilisierten Wundränder geführt. Hierbei ist die Nadel senkrecht durch die Haut und dann schräg durch die Subkutis zu führen. Der Abstand der Naht vom Wundrand und die Stichtiefe müssen an beiden Wundrändern identisch sein. Das Knoten der Fäden sollte so spannungsarm erfolgen, dass keine Gewebeischämie, d. h. keine „Weißfärbung“ unter dem Faden passiert.



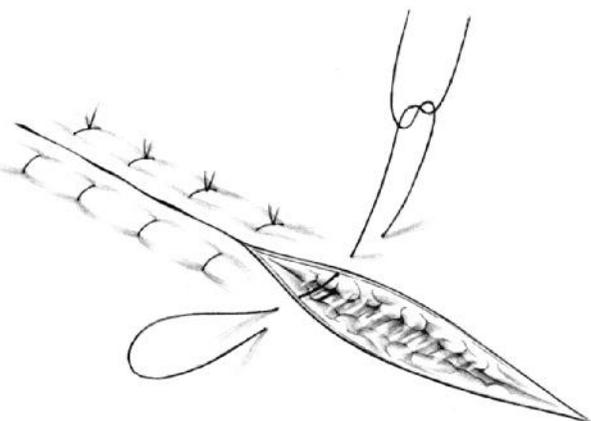
a



b

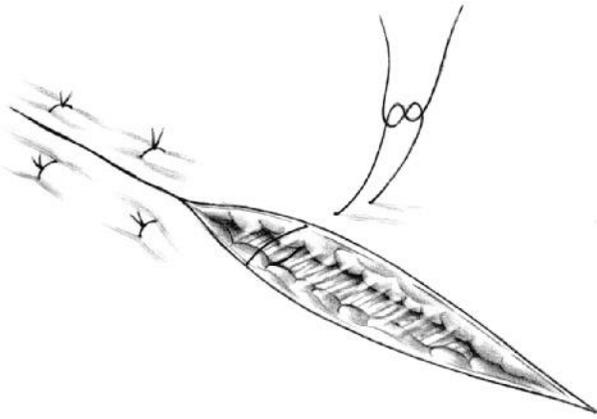
Fortlaufende Nah

Die fortlaufende Nah ist zeitsparend, aber technisch anspruchsvoller, da sie eine gute Adaptation der Wundränder und Fadenführung durch den Assistenten voraussetzt. Die fortlaufende Nah kann als einfache Kürschner-Nah (a) oder als überwendliche Bootsman-Nah (b) erfolgen.



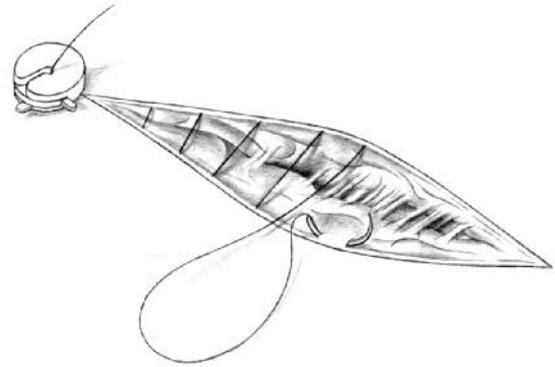
Rückstichnah nach Donati

Eine exzellente Wundrandadaptation ermöglicht die Rückstichnah. Im Falle der Rückstichnah nach Donati tritt die Nah auf beiden Wundrändern zutage. Die ausgezeichnete Adaptation wird allerdings nur dann erreicht, wenn Stichweite und Stichtiefe des Hin- und Rückstichs exakt symmetrisch sind und zudem die vier Ein- bzw. Ausstiche auf einer geraden, senkrecht zur Wunde verlaufenden Linie liegen. Je dichter der Rückstich an der Epidermis geführt wird, desto besser ist der Wundverschluss.



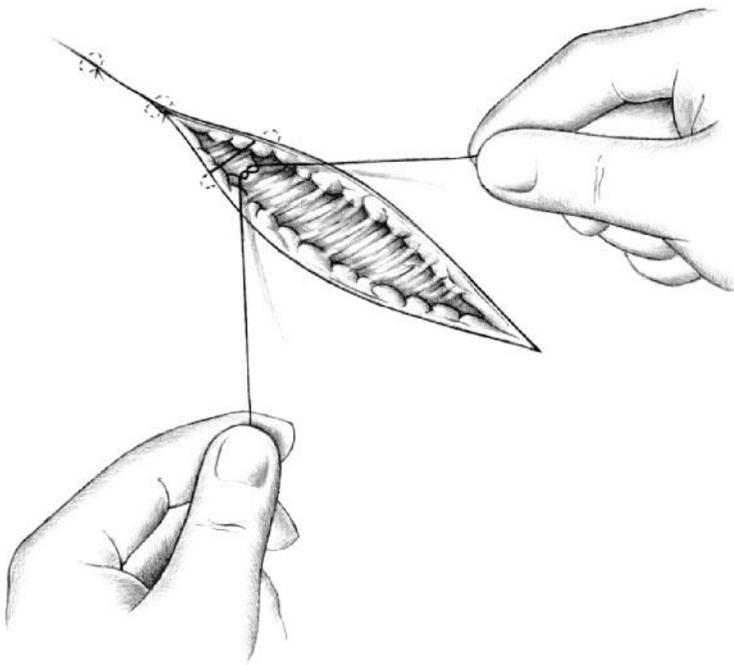
Rückstichnaht nach Allgöwer

Bei dieser Modifikation der Rückstichnaht tritt der Faden nur auf einer Wundseite zutage. Auf der Gegenseite fasst die Naht die Subkutis und Anteile des Koriums. Um ein gutes kosmetisches Ergebnis zu erzielen, gelten im Übrigen die gleichen Bedingungen wie bei der Donati-Naht. Die Entfernung dieser Naht wird allerdings erschwert, wenn Ein- und Ausstich zu dicht nebeneinander erfolgen und die Naht sehr stark angezogen wird.



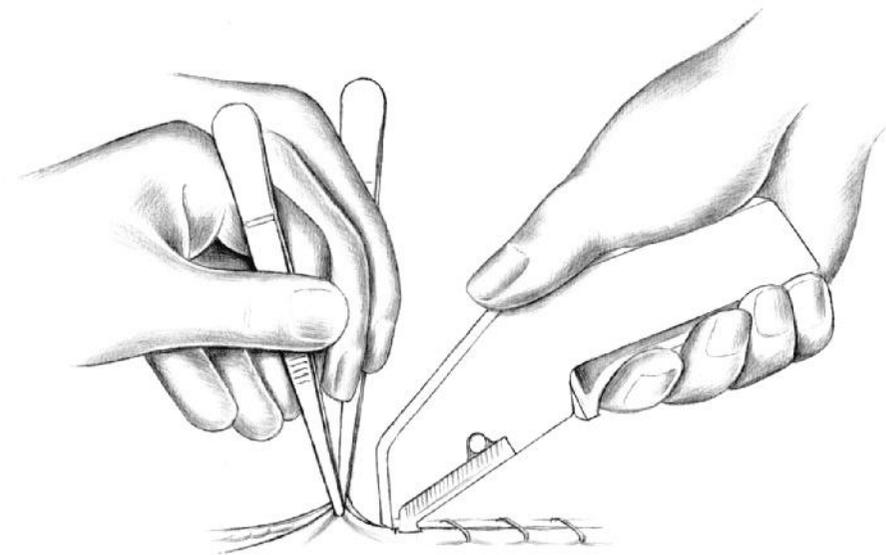
Fortlaufende Intrakutannaht

Bei der fortlaufenden Intrakutannaht tritt der Faden nur am Anfang und Ende der Wunde aus der Haut. Die Naht verläuft vollständig im Korium und erlaubt bei exakt komplementärer Fadenführung durch die beiden Wundränder eine exzellente Adaptation. Der Faden wird beidseits mit einem Kunststoffclip fixiert oder kann auch mittels monofilen resorbierbaren Fadens (4×0 oder 5×0) komplett versenkt durchgeführt werden. Hierbei werden der Anfangs- und der Abschlussknoten so gestochen, dass sie in der Wunde zu Liegen kommen. Neben einem exzellenten kosmetisches Ergebnis kann auf eine Entfernung des Nahtmaterials somit gänzlich verzichtet werden, in Anbetracht der immer kürzeren postoperativen Verweildauer der Patienten ist dies ein nicht unerheblicher Vorteil, der die zunehmende Präferenz dieses Hautverschlusses erklärt.



Intrakutane Einzelknopfnäht

Speziell bei Kindern lässt sich die Haut durch intrakutane Einzelknopfnähte aus resorbierbarem PGS der Stärke 5×0 oder 6×0 adaptieren. Eine Fadenentfernung erübrigt sich damit. Es empfiehlt sich allerdings, diese Nähte zusätzlich durch Klebestreifen von jeder Wundspannung zu entlasten.

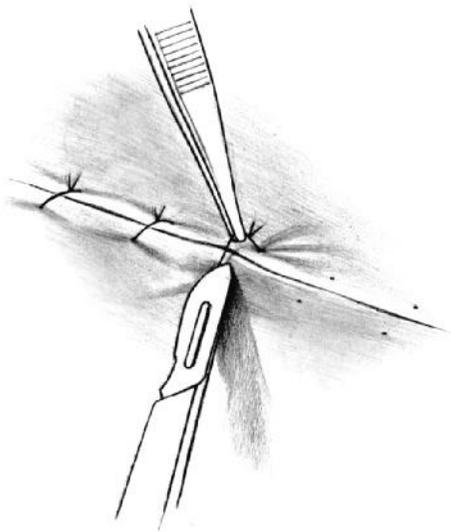
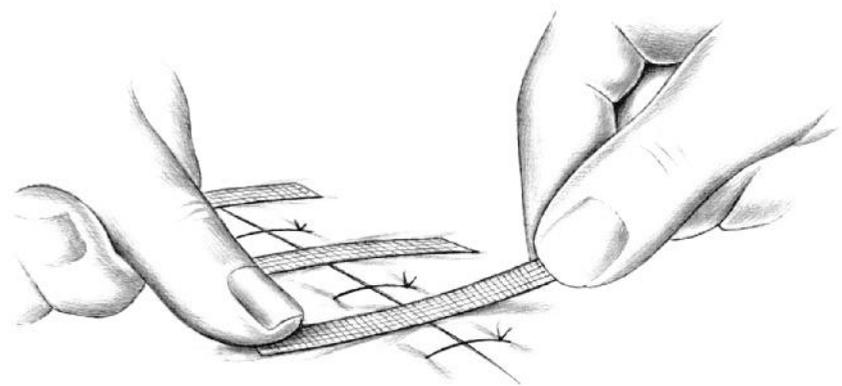


Hautklammern

Die schnellste Form des Wundverschlusses erfolgt mit Klammerautomaten, die rechteckige Metallklammern unter Zusammenbiegen in die Wundränder applizieren. Besonders wichtig ist hier ein symmetrisches Fassen der Wundränder mit chirurgischen Pinzetten unter leichtem „Auskrepeln“ im Moment der Klammerplatzierung. Die Naht erfordert ein gutes Zusammenspiel zwischen Operateur und Assistent.

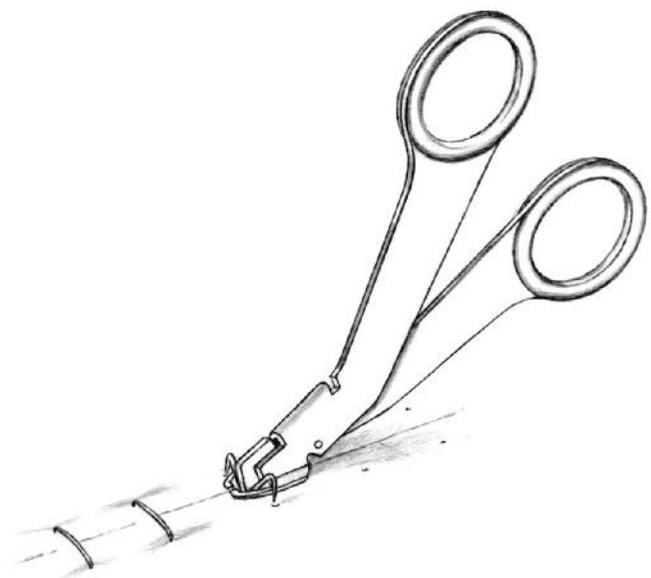
Wundklebestreifen

Moderne Pflasterklebestreifen können die Wundränder spannungsfrei adaptieren und zusammenhalten. Als alleinige Maßnahme sind sie nur selten indiziert, da sie sich bei Durchfeuchtung ablösen können. Sie werden häufig als unterstützende Maßnahme oder aber bei sehr oberflächlichen Wunden verwendet. Als Alternative bieten sich heute auch moderne Wundkleber auf Histoacryl-Basis an. Unter Anwendung spezieller Applikatoren können hiermit auch größere Wunden einfach zugeklebt werden. Auf eine gute Adaptation bei der Applikation des Klebers ist hier allerdings unbedingt zu achten.



Fadenentfernung

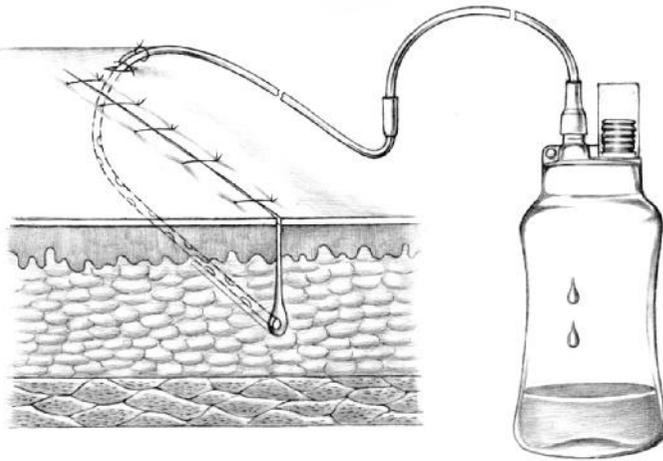
Zur Fadenentfernung wird die Naht mit der Pinzette leicht angehoben, auf einer Seite der Faden hautnah durchtrennt und sodann extrahiert. Hierdurch wird vermieden, dass kontaminierte äußere Fadenanteile durch den Stichkanal gezogen werden. Der Zeitpunkt des Entfernens von Hautnähten richtet sich nach den lokalen Wundverhältnissen wie auch der Lokalisation der Naht. Hautnähte im Gesichts- und Halsbereich können am 5. Tag entfernt werden, Hautnähte in anderen Regionen bleiben je nach Lokalisation 6–14 Tage liegen.



Klammerentfernung

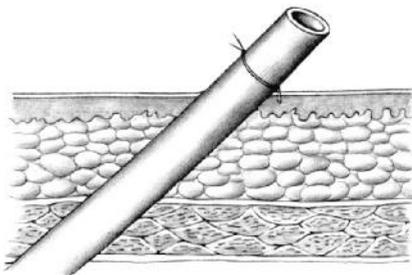
Die Entfernung von Hautklammern erfolgt mit entsprechenden Spezialzangen. Diese biegen die Hautklammern M-förmig auf, sodass die intrakutanen Anteile auseinander klappen und die Narbe freigeben.

6. Drainagen



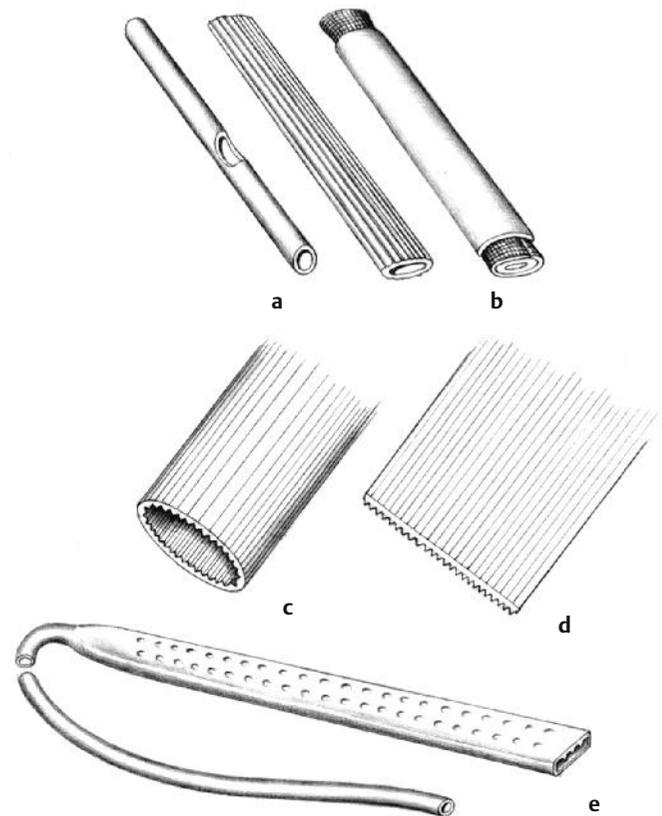
Redon-Drainage

Diese kontinuierlichen Sog ausübende Drainage wird vorwiegend im Bereich der Subkutis und von Muskellogen eingesetzt. Die mit dem Drainageschlauch in einem geschlossenen System verbundene Flasche weist als Indikator des vorhandenen Unterdrucks einen ziehharmonikaartigen Kunststoffball auf, der bei Unterdruckverlust sichtbar expandiert. Da das Kunststoffmaterial der Redon-Drainage relativ starr ist, sollte sie in der Nachbarschaft von vulnerablen Geweben keine Anwendung finden. Eine Redon-Drainage bleibt üblicherweise für 48 Stunden in situ. Nach neueren Erkenntnissen sollten subkutane Drainagen nur noch in Ausnahmefällen Anwendung finden. Ein routinemäßiger Einsatz sollte vermieden werden.



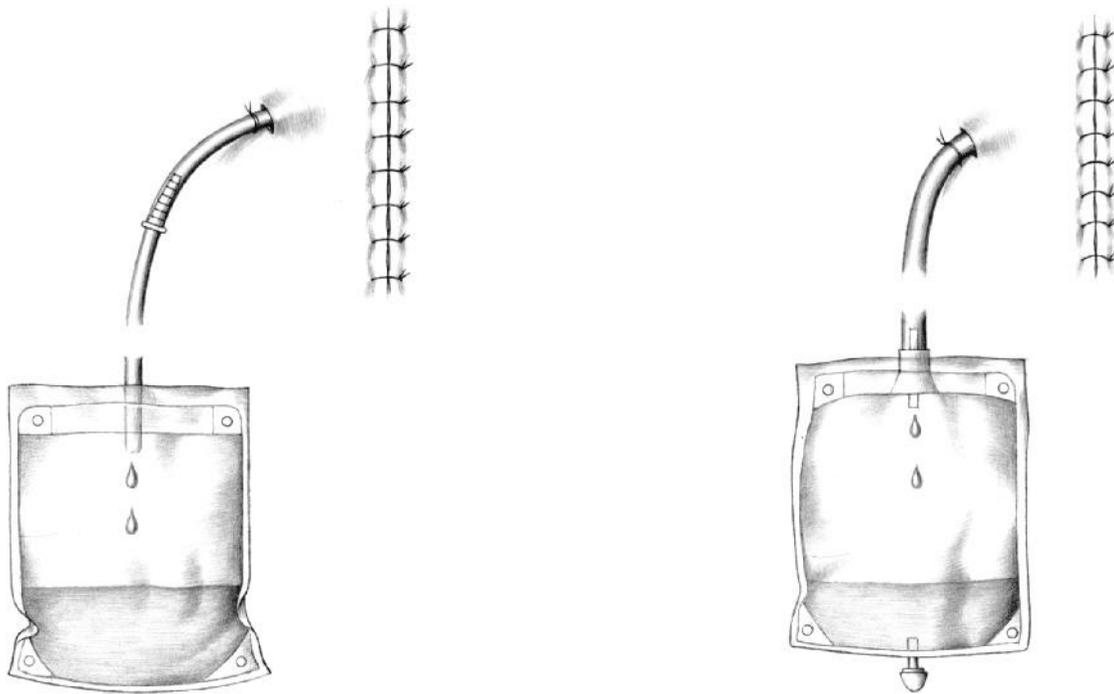
Fixierung der Drainage

Jede Drainage sollte an der Haut fixiert werden, um eine akzidentelle Dislokation zu vermeiden und ein ständiges kurzstreckiges Heraus- und Hineingleiten der Drainage zu verhindern. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass die Fixierungsnäht keinen längeren Steg zwischen Haut und Drain lässt.



Abdominelle Drainagen

Grundsätzlich gilt auch für die abdominellen Drainagen, dass deren Indikation heute eher zurückhaltend gestellt wird. Ein routinemäßiger Einsatz z. B. nach Koloneingriffen ist nicht zu empfehlen (siehe einzelne Kapitel). Abdominelle Drainagen werden entweder in einer Indikatorfunktion oder aber zur Evakuierung von Flüssigkeiten platziert. Das heißt, sie dienen der frühzeitigen Erkennung von Komplikationen (Nachblutungen, Anastomosenslecks, Infektionen) oder der Ableitung von Blut und Wundsekret. Prinzipiell sind diese Drainagen stets Überlaufdrainagen, wobei bestimmte Konstruktionsformen die Sekretförderung durch auftretende Kapillarkräfte unterstützen. Als Materialien finden heute zumeist sehr flexible Kunststoffe wie Silikon, Latex und Polyurethan Verwendung. Starre Materialien, wie z. B. Gummi, bedeuten auch bei relativ kurzer Liegedauer bereits eine erhebliche Arrosionsgefahr. Gängige Drainformen sind das Rohrdrain mit seitlichen Öffnungen (a), das Penrose-Drain mit und ohne eingelegetem Gazestreifen (b), die Easy-flow-Drainage (c), der Easy-flow-Drainage-Streifen (d), die Jackson-Pratt-Drainage in verschiedenen Modifikationen (e).

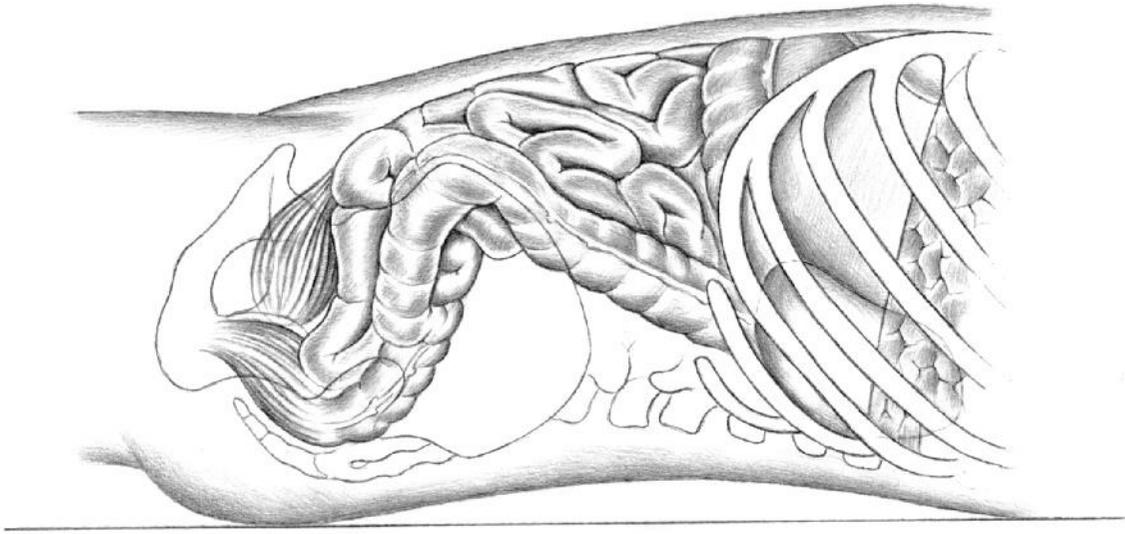


Halb offene Drainage

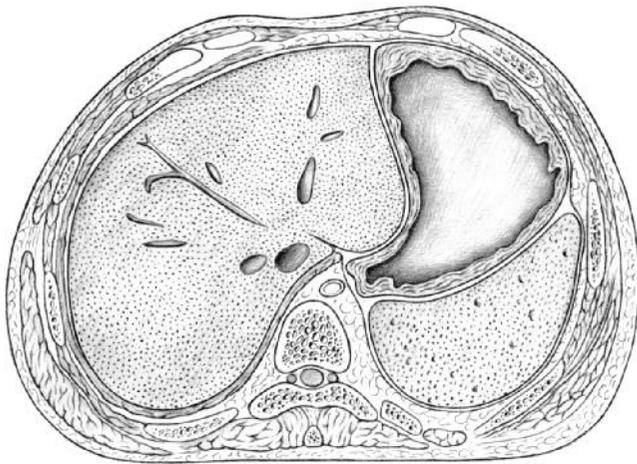
Bei halb offenen Drainagesystemen gibt es eine Konnexionsstelle zwischen in situ liegendem Drainageschlauch und außen angebrachtem Sammelsystem. Vorteil ist die rasche Wechselmöglichkeit, Nachteil ist die Kontaminationsgefahr.

Geschlossene Drainagen

Geschlossene Drainagesysteme eliminieren die Kontaminationsgefahr bei akzidenteller Diskonnektion. Ein Nachteil besteht allerdings in der Notwendigkeit, das Drainagesystem von außen nach innen einzubringen.



a



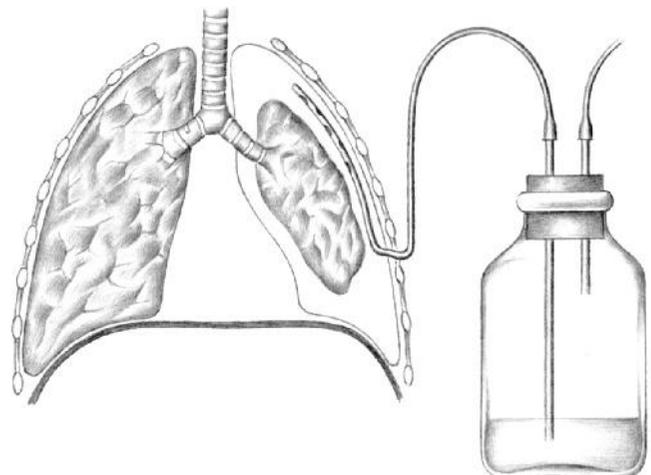
b

Drainageräume des Bauchraums

Jede Flüssigkeit sammelt sich beim liegenden Patienten an den tiefstgelegenen Punkten der Bauchhöhle (a). Diese sind vor allem der Douglas-Raum, beide subphrenischen Räume, die subhepatische Region und die parakolischen Logen rechts und links. Ein weiterer retentionsgefährdeter Hohlraum ist die retrogastrale Bursa omentalis (b).

Bülau-Drainage

Die Bülau-Drainage ist eine Drainage mit Ventilfunktion, die zwar erlaubt, Sekret, Blut oder Luft aus der Pleurahöhle abzuleiten, aber andererseits verhindert, dass zusätzliche Luft in den Pleuraspalt gelangt. Im Gegensatz zu anderen Drainagen müssen Thoraxdrainagen starrwandig sein, um unter den auftretenden Unterdrücken nicht zu kollabieren. Die Drainage muss an der Thoraxwand gut fixiert werden. Bei liegender Thoraxdrainage sollen für den Fall einer akzidentellen Diskonnektion stets geeignete feste Klemmen zum notfallmäßigen Verschluss greifbar sein. Zur Unterstützung der Evakuierungsfunktion der Drainagen kann ein äußerer Sog von 15–20 cm Wassersäule angelegt werden. Der Öffnungsdruck der Pleuradrainage definiert sich im Übrigen durch den Abstand zwischen Wasserspiegel in der Bülau-Flasche und Öffnung des in die Flüssigkeit eintauchenden Rohres.



7. Blasenkatheter

Transurethraler Katheter

Übliche Kathetertypen: Nélaton, Tiemann, Mercier für die Einmalkatheterisierung, Foley als häufigste Form der Verweilkatheter. Material: Gummi oder Kunststoff, Silikon, weich bis halbstarr.

1 Indikation

Für die Anlage eines Harnblasenkatheters gibt es verschiedene Indikationen. Hierzu zählen:

- akute Harnverhaltung (z. B. bei Prostataadenom),
- intra- und postoperative Bilanzierung der Ausscheidung,
- Diagnostik von Sediment, Urinkultur und Zystogramm,
- retrograde Füllung zum Ausschluss eines Defekts,
- pflegerische Gesichtspunkte (z. B. Inkontinenz).

Wir unterscheiden den **transurethralen** Katheter als häufigste Form vom **suprapubischen** Katheter.

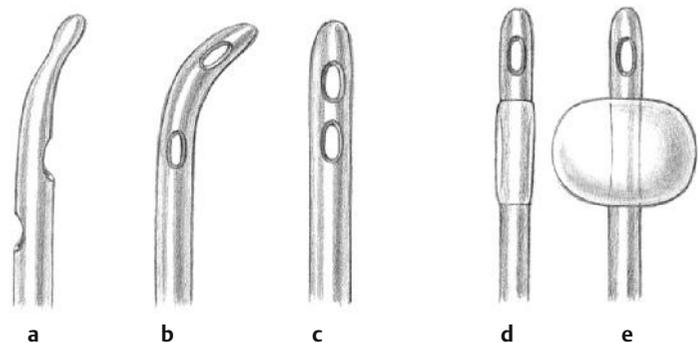
2 Technik

Das Einführen des Katheters ist bei Frauen meist unproblematisch, beim Mann durch die S-förmige Krümmung der Harnröhre und den Bulbus urethrae erschwert.

Kathetereinlage: Unter sterilen Bedingungen am liegenden Patienten Säuberung und Desinfektion des Orificium urethrae. Großzügiges Einbringen von Gleitmittel in die Urethra und auf die Katheterspitze.

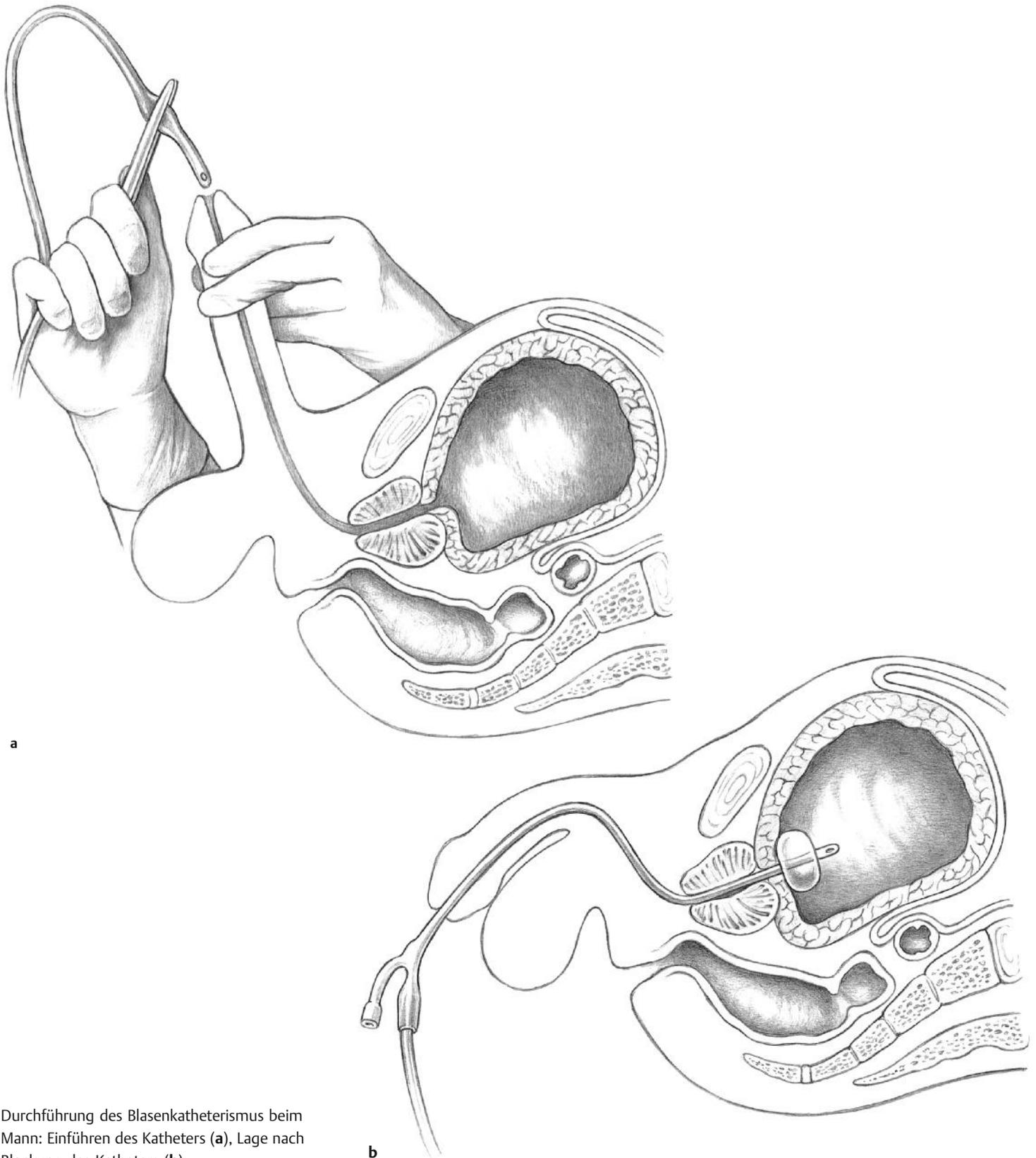
Katheterstärke: 14 – 18 Charrière (1 Ch = 1/3 mm).

Katheterlänge: Frauen 8 – 25 cm, Männer 40 cm.



Unterschiedliche Formen der Spitzen von Blasenkathetern: Tiemann (a), Mercier (b), Nélaton (c), Foley entblockt (d), Foley geblockt (e).

Bei der Frau direktes Einführen unter Sicht nach Auffaltung der Labien. Beim Mann Einführen des Katheters unter Streckung und Anhebung des Glieds (a). Beim Passieren des Sphinkter externus Senkung des gestreckten Glieds. Bei regelrechter Katheterlage entleert sich nach 25 – 30 cm bereits Urin. Dann Blockung des Ballonkatheters mit 5 – 10 ml Aqua ad injectabilia. Ableitung über ein geschlossenes steriles System (b).



Durchführung des Blasenkatheterismus beim Mann: Einführen des Katheters (a), Lage nach Blockung des Katheters (b).

3 Komplikationen

- ▶ Aszendierende Infektion bei Dauerlage,
- ▶ Verletzung der Urethra bei Einführung (Via falsa!),
- ▶ Unwegsamkeit bei großer Prostata, dann ggf. zystoskopische Kontrolle,
- ▶ Druckulzera bei langfristiger Kathetereinlage.

Suprapubischer Katheter

1 Indikation

Länger liegende Blasenverweilkatheter sollten suprapubisch und nicht transurethral platziert werden, um eine chronisch-aszendierende Infektion zu vermeiden. Ihre Vorteile sind die bessere subjektive Toleranz, geringere Schmerzhaftigkeit und die Möglichkeit zum Blasentraining durch Katheterkontrolle und -abstöpselung durch den Patienten und nicht zuletzt das geringere Infektionsrisiko durch größere Weichteilabdeckung.

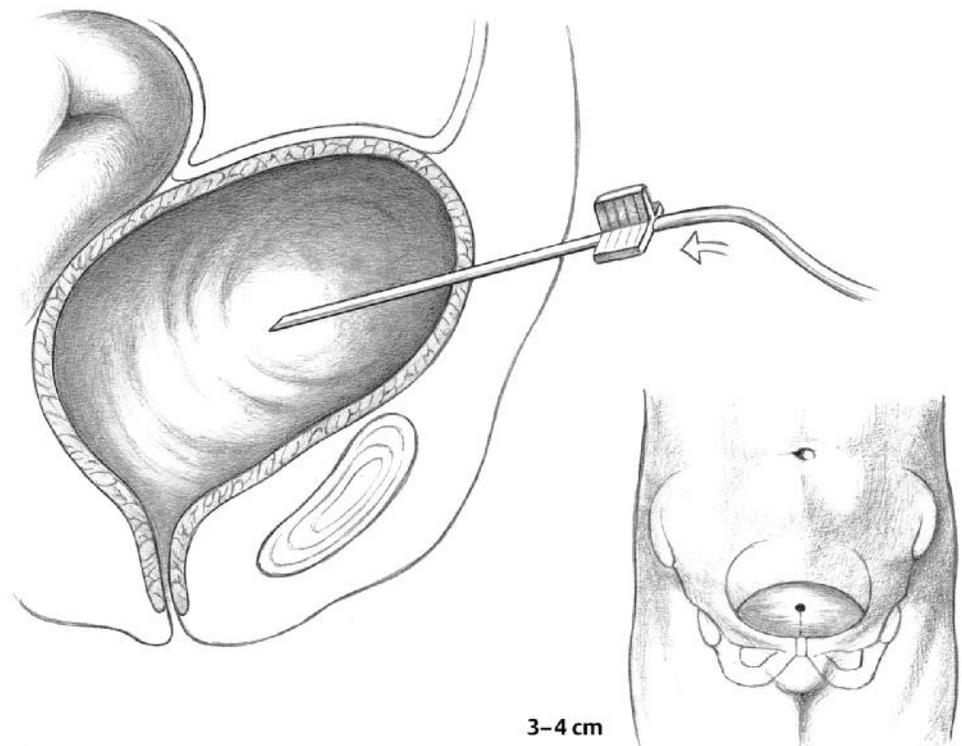
2 Technik

Blasenpunktion nach Füllen der Blase über einen transurethralen Katheter mit 300 – 500 ml steriler Lösung. Eventuell unter sonografischer Kontrolle Nachweis der Blasenfüllung und des besten Punktionssorts. Der Einstichort ist 3 – 4 cm oberhalb der Symphyse bei gefüllter Blase (a).

Cave: Veränderte Anatomie durch Voroperationen und Narbenbildung.

Nach sicherer Punktion der Blase Aspiration von Urin und Einschleusen eines Plastikkatheters über die Punktionskanüle (Cystofix), bis er sicher in der Blase gelegen ist. Sicherung des Katheters durch Pflaster und Blockerballon entsprechend der Ballonspitze (b). Danach Entfernung der Cystofix-Kanüle, die durch Auseinanderbrechen der beiden Hälften vom Katheter gelöst werden kann.

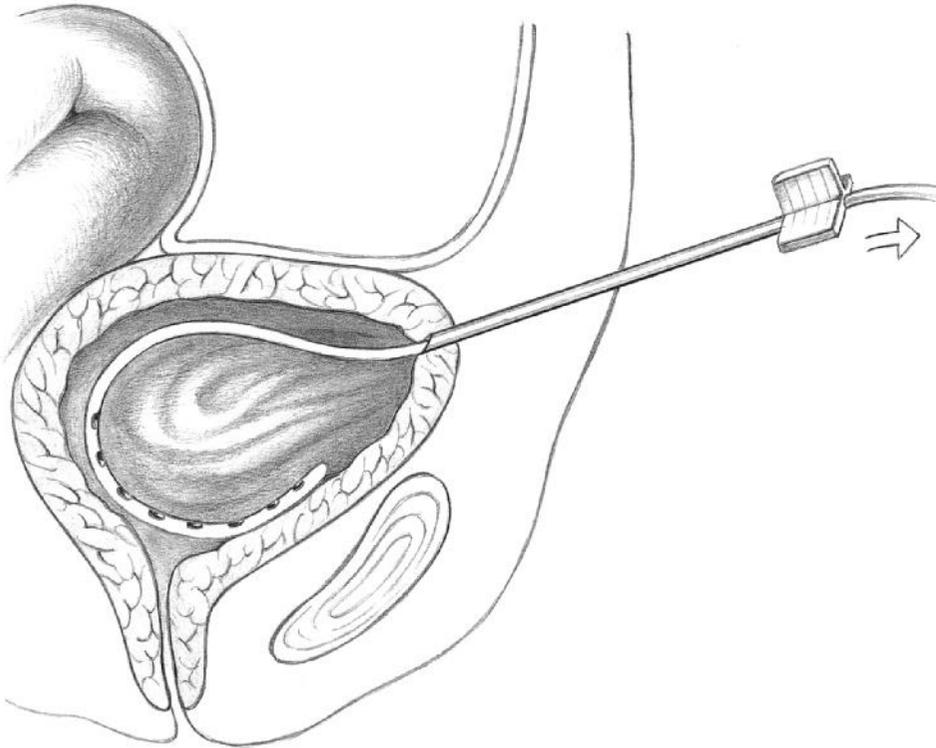
Cave: Verletzung des Katheters durch die scharfen Kanten und die Spitze der Punktionskanüle.



Blasenpunktion durch Hohlkanüle (a),

a

3–4 cm



b

Kathetereinschleusung und Kanülenentfernung (Cave Verletzung des Katheters) (b).

3 Komplikationen

- ▶ Verletzung der Blaseschleimhaut,
- ▶ Fehlpunktion bei veränderter Anatomie (Sonografie!),
- ▶ Katheterverletzung durch scharfkantige Kanüle,
- ▶ Fehlpunktion intramural oder ggf. intestinal bei schlechter Übersicht – Sicherung der Katheterlage durch Abflusskontrolle.

8. Venöse Zugänge

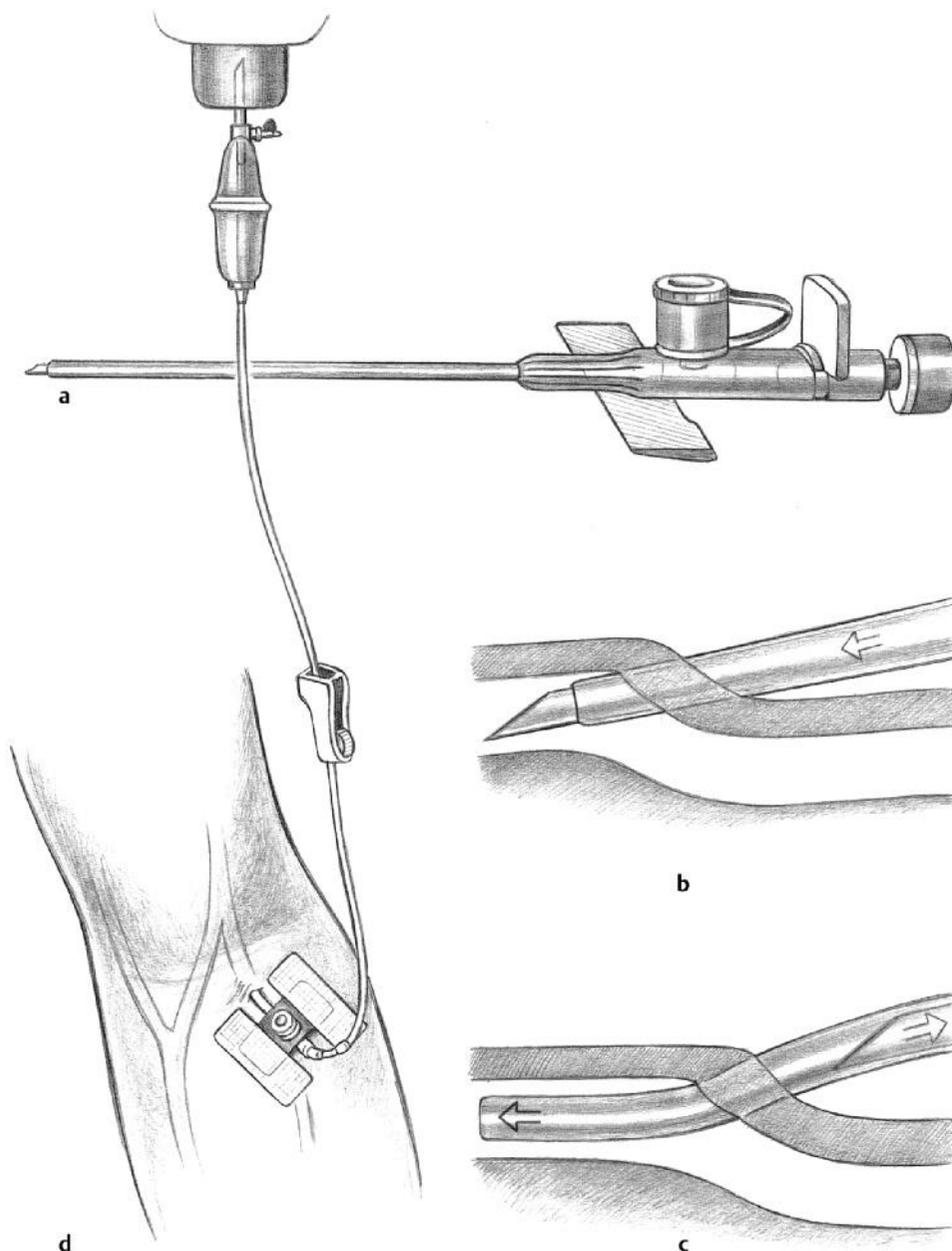
Venenverweilkanüle

1 Indikation

- Applikation intravenöser Infusionslösungen,
- kurzfristige Infusionstherapien,
- **keine** nachkalarische Ernährung!

2 Zugang

Der kurzzeitige **peripher-venöse** Zugang ist in der Regel die **Venenverweilkanüle**. Punktionsorte sind meist die Armvenen. Eine Venenverweilkanüle (z. B. Braunüle) ist ungeeignet zur Applikation hyperosmolarer Lösungen (z. B. parenterale Ernährung) oder länger dauernder (> 3 Tage) Infusionen. Sie dient ausschließlich der kurzzeitigen perioperativen Flüssigkeitszufuhr oder dem akuten venösen Zugang. Für längere Infusionsnotwendigkeit sollte ein zentralvenöser Zugang (s. u.) gewählt werden, der zudem den Vorteil der Messung des zentralen Venendrucks bietet. In allen übrigen Fällen ist die Venenkanüle die häufigste Form des venösen Zugangs.



Venenverweilkanüle, Technik der Einführung: Kanüle (a), Punktion der Vene (b), Zurückführen des Mandrins (c), Fixierung der Kanüle, Anschluss der Infusion (d).

3 Technik

Nach venösem Stau am Oberarm Aufsuchen einer gestauten Vene durch Palpation und Inspektion und tangenciales Einschleiben der Venenverweilkanüle im stumpfen Winkel. Vorschieben der Kanüle und Entfernen des innen liegenden Mandrins. Anschluss des Infusionssystems und Pflasterfixation.

4 Komplikationen

- ▶ Perforation der Vene an der Rückseite mit Zerreißen,
- ▶ Fehlpunktion, Dislokation durch Armbewegung (Ruhigstellung auf Schiene!),
- ▶ Infektion – in diesen Fällen unverzügliche Entfernung und lokale Wundpflege (z. B. Alkoholverband).

Zentralvenöser Zugang (V.-cava-Katheter)

1 Indikation

- ▶ Parenterale Ernährung mit hochkalorischen Lösungen,
- ▶ Messung des zentralvenösen Druckes,
- ▶ Notfallzugang bei kollabierten peripheren Venen,
- ▶ lang dauernde Infusionstherapie.

2 Zugang

Typische Zugänge sind V. subclavia, V. jugularis interna, V. jugularis externa, V. femoralis, V. cubitalis.

3 Technik

Sorgfältige Indikation und aseptische Technik. Einführung eines feinen Führungsdrahts nach Seldinger über eine lumenstarke Kanüle nach Venenpunktion. Nach Entfernen der Kanüle Vorschieben des Katheters über den Draht bis zur Einmündung in die V. cava. Eine Venae sectio (s. S. 26.) ist hierfür nur selten erforderlich. Die Technik sei am Beispiel der beiden häufigsten Zugänge zur V. cava superior beschrieben, dem Subklaviakatheter und dem V.-jugularis-interna-Katheter.

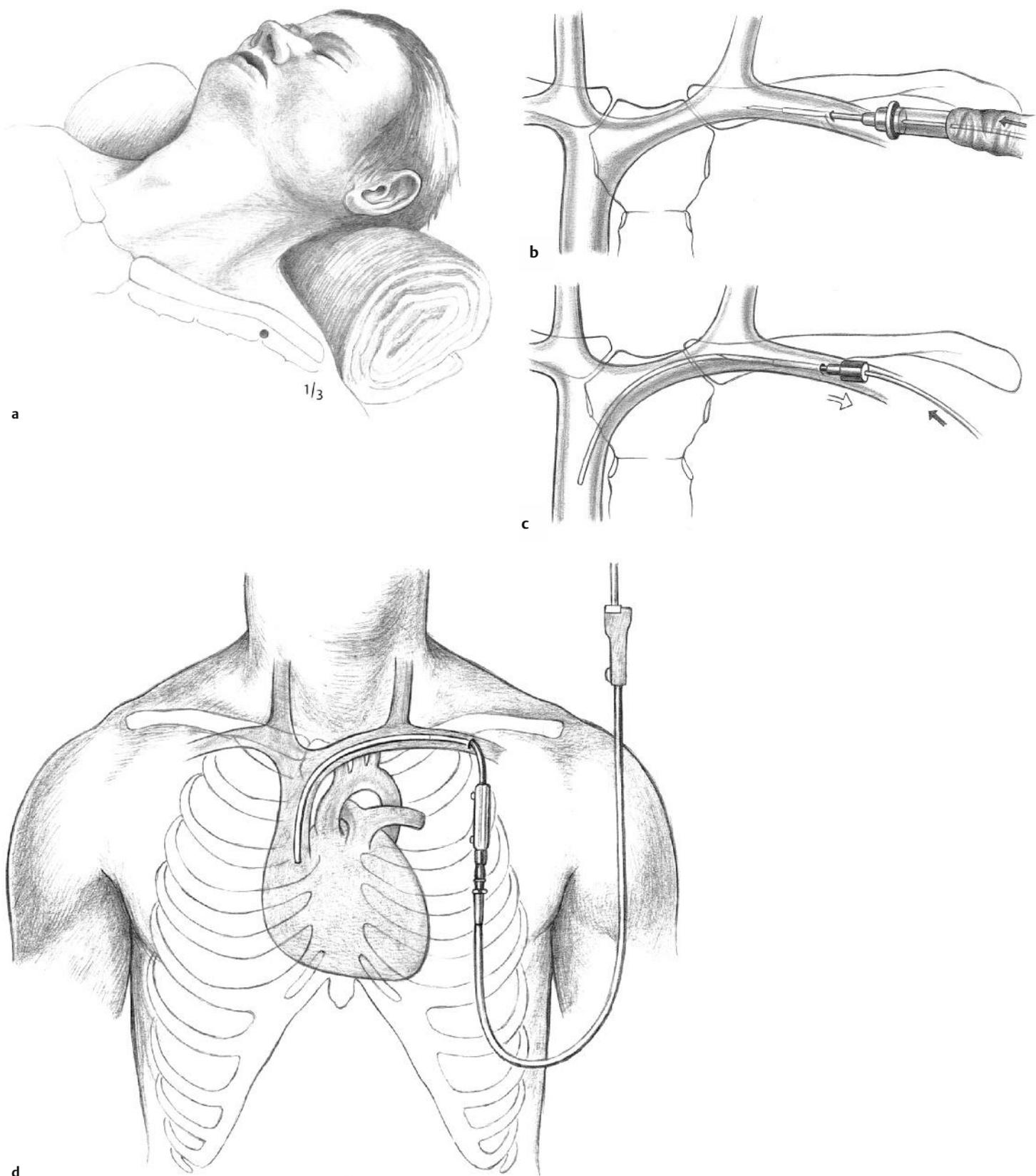
V.-subclavia-Katheter

Punktion der Vene am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel unter der Klavikula im Winkel von 45° in Richtung auf die Wirbelsäule (Übergang HWS/BWS). Die Aspiration von venösem Blut zeigt die richtige Lage.

Cave: Pleurapunktion.

- ▶ Einführen eines flexiblen Führungsdrahtes (Seldinger-Draht) über die Kanüle.
- ▶ Nach Entfernen der Einführungschanüle Vorschieben des Katheters über den Führungsdraht, ggf. nach vorheriger Aufbougieung.
- ▶ Entfernen des Drahtes unter Fixierung des Katheters in der korrekten Lage im Gefäß.
- ▶ Röntgen- oder Bildwandlerkontrolle (die Spitze des Katheters sollte in Höhe der V. cava superior liegen).
- ▶ Sicherung des Katheters durch Naht und sterilen Verband.

Vor Infusion Röntgenkontrolle obligat (Pneumothorax, Fehllage, aufgerollter Katheter)!



V.-subclavia-Katheter. Punktionsort am Übergang vom mittleren zum lateralen Drittel (a). Gefäßpunktion mit lumenstarker Kanüle (b). Einführen eines flexiblen Führungsdrahts (Seldinger-Draht) über die Kanüle (c). Nach Entfernen der Einführkanüle Vorschieben des Katheters über den Führungsdraht (d).

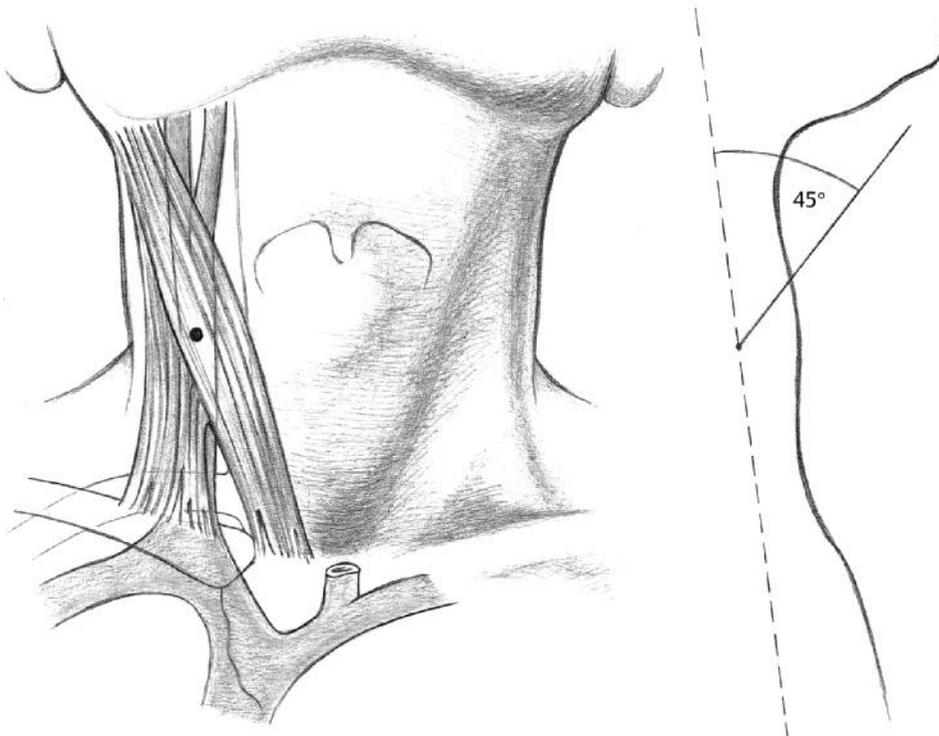
V.-jugularis-interna-Katheter

Punktion unter sterilen Bedingungen in Lokalanästhesie am liegenden Patienten in leichter Kopftiefelage, vereinfacht nach vorheriger sonografischer Lokalisation des Gefäßverlaufs. Palpation der A. carotis communis mit Zeige- und Mittelfinger der linken Hand. Infiltration mit Lokalanästhetikum in der Mitte des M. sternocleidomastoideus von der Kreuzung der V. jugularis externa beginnend auf die unmittelbar lateral der A. carotis communis liegende V. jugularis interna zu. Aspirationskontrolle! Einstechen der Punktionskanüle im Winkel von 45° zur Körperachse lateral der palperten Arterie. Die

Aspiration venösen Blutes zeigt die richtige Lage an. Weiteres Vorgehen wie bei V.-subclavia-Katheter.

Cava-Katheter: Auskultation, Röntgen-Thorax (Katheterlage? Pneumothorax?), Infusion hyperosmolarer Lösungen erst nach Röntgenkontrolle.

Katheterpflege: Verbandswechsel täglich unter aseptischen Bedingungen, keine Kontamination der Anschlüsse, bei unklaren Fieberzuständen oder Infektion der Hauteinstichstelle Katheterneuanlage. Beim Entfernen des Katheters stets auf dessen Vollständigkeit prüfen und die Katheterspitze bakteriologisch untersuchen.



Punktionsort der V. jugularis interna.

4 Komplikationen

- ▶ Cava-Thrombose,
- ▶ Embolie,
- ▶ Phlebitis,
- ▶ Sepsis,
- ▶ Pneumothorax,
- ▶ Hämatothorax,
- ▶ Arterienpunktion,
- ▶ Hämatome,
- ▶ Gefäßperforation,
- ▶ Herzperforation,
- ▶ Luftembolie,
- ▶ Katheterembolie,
- ▶ Plexus-, N.-recurrens-Schädigung,
- ▶ Arrhythmien bei zu tiefer Lage im rechten Vorhof.

Cave: Cava-Katheter und unklares Fieber: Katheterwechsel!

9. Venöse Portanlage

1 Indikation

- Notwendigkeit eines zentralvenösen Langzeitzugangs (z. B. Kurzdarmsyndrom,
- prekäre Venenverhältnisse (z. B. Chemotherapie).

2 Operationsvorbereitung

Gegebenenfalls Duplexsonografie der Halsgefäße. Bei Rezidiveingriffen evtl. Angiografie.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- Portinfektion,
- Blutungskomplikation,
- Pneumothorax,
- Dislokation des Katheters.

4 Anästhesie

In der Regel Lokalanästhesie.

5 Lagerung

Rückenlage, BV, Röntgentisch.

6 Zugang

Offenes Einführen über die V. cephalica im Sulcus deltoideopectoralis (Mohrenheim-Grube), alternativ Punktion V. subclavia oder V. jugularis interna.

7 Operationsschritte

- 1 Lokalanästhesie.
- 2 Hautschnitt im Bereich der Mohrenheim-Grube und offenes Darstellen der V. cephalica im Sulcus deltoideopectoralis mit direktem Einführen des Schlauchs nach Venotomie. Alternativ Punktion der V. subclavia und Einbringen des Führungsdrahts.
- 3 Lagekontrolle unter BV = Röntgen-Bildverstärker.
- 4 Nach Punktion: Dilatation in Seldinger-Technik und Einbringen des Portschlauchs.
- 5 Präparation einer epifaszialen Tasche für die Portkammer über den erfolgten Hautschnitt. Nach Punktion erfolgt ein separater infraklavikulärer Hautschnitt.
- 6 Konnektieren und knickfreies Platzieren des Schlauchs.
- 7 Fixierung der Kammer mit nicht resorbierbaren Nähten auf der Faszie. Verschluss der Porttasche mit Einzelknopfnähten.
- 8 Erneute BV-Kontrolle.
- 9 Wundverschluss mit intrakutaner Hautnaht.
- 10 Röntgenkontrolle!

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- Eventuell V. jugularis zur Punktion oder offenes Einbringen über V. cephalica.
- Suffiziente Fixierung der Kammer auf der Faszie.

Cave: Dislokation!

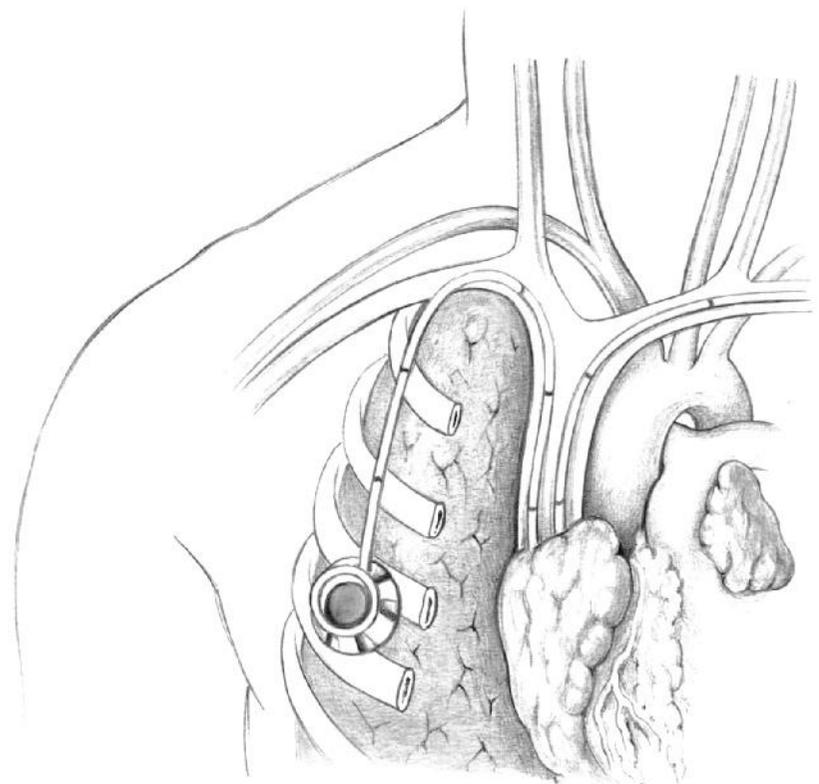
- Auf harmonische Lage des Portschlauchs achten (Abknickung führt zum Leck).

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

- Pneumothorax: eventuell Büllau-Drainage,
- bei Infekt Portexplantation.

10 Nachsorge

- Dokumentierte radiologische Kontrolle,
- Wundkontrolle,
- sofortige Nutzung des Ports möglich.



Korrekte Lage des Portsystems nach Einbringen des Schlauchs in die rechte V. subclavia.

10. Venae sectio

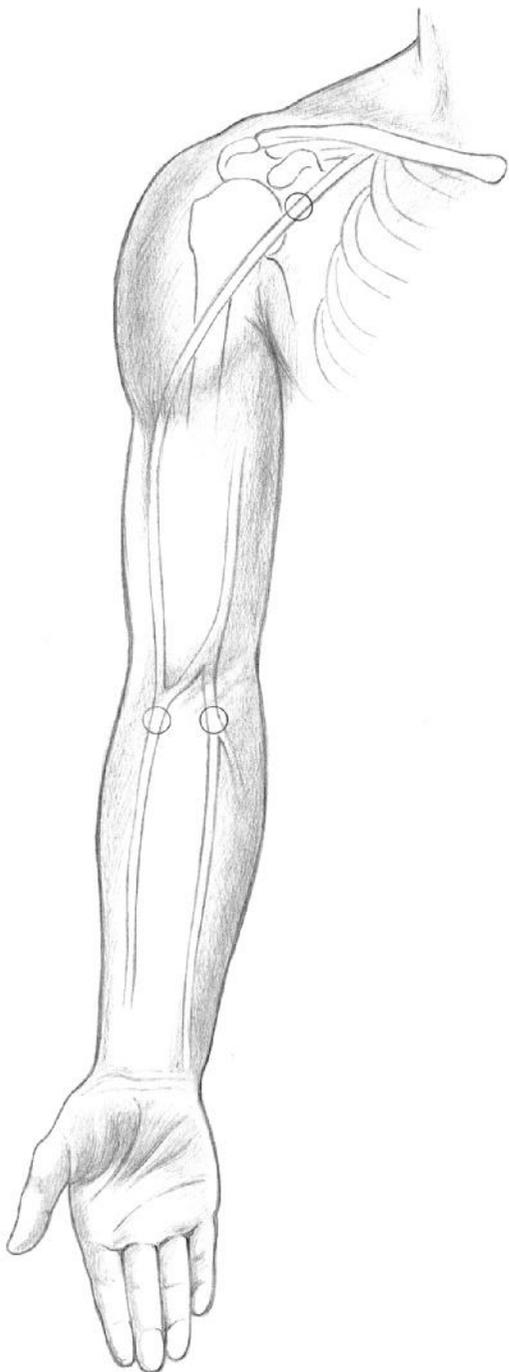
Die Venae sectio hat durch die perkutan zu platzierenden Cava-Katheter an Bedeutung verloren, doch gibt es auch heute noch Einsatzgebiete.

1 Indikation

- ▶ Erfolgreiche Suche nach peripherem oder zentralvenösem Zugang durch Punktion,
- ▶ Anlage eines Portsystems.

2 Zugang

Periphere Venen, die rasch in großlumige Venen übergehen.



Übliche Regionen zur Venae sectio.

3 Technik

Hautschnitt am liegenden Patienten nach sterilem Abdecken und Lokalanästhesie. Aufsuchen der Vene und doppeltes Anschlingen. Einbringung des Katheters über einen Hauttunnel, der ca. 3 – 5 cm distal der endgültigen Einmündungsstelle liegt. Punktion der Vene zwischen den beiden Umschlingungen und Einführen des Katheters durch die Punktionsstelle. Gelingt die Punktion nicht, distale Ligatur der Vene, Einführen des Katheters über einen Froschmaulschnitt. Nach Positionierung des Katheters lockere proximale Ligatur der Vene über dem Katheter zur Fixierung. Wundverschluss und steriler Verband.

Vorteil der Punktion ist, dass der Katheter weiter von Blut umspült werden kann, während beim Froschmaulschnitt durch die Ligatur eine Thrombosierung der Vene obligat ist.

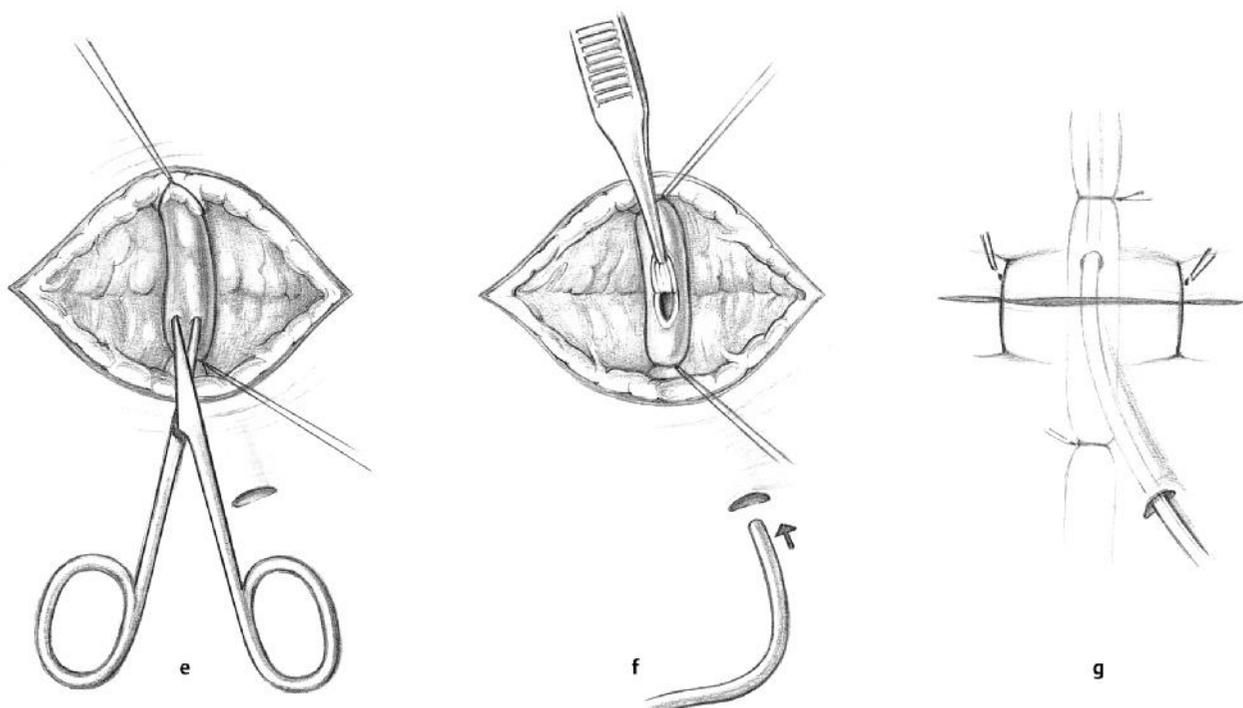
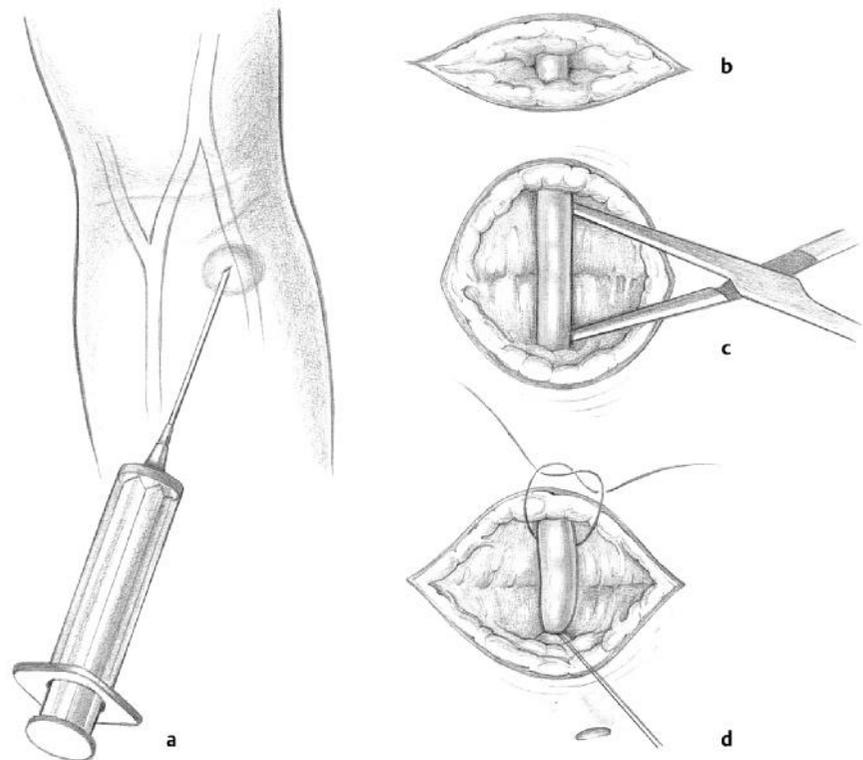
Bei Katheterfehlage Korrektur unter Bildwandlerkontrolle oder Neuanlage.

4 Komplikationen

- ▶ Thrombophlebitis,
- ▶ Sepsis,
- ▶ Wundinfektion,
- ▶ Fehllage des Katheters.

Durchführung der Venae sectio.

- a Infiltrationsanästhesie
- b Aufsuchen der Vene
- c Freilegen der Vene
- d Anschlingen der Vene nach proximal und Ligatur nach distal
- e Inzision der Vene
- f Einbringen eines Katheters nach subkutaner Tunnelierung
- g Fixierung des Katheters durch lockere Ligatur der kranialen Anschlingung, Hautnähte.



11. Gelenkpunktionen

1 Indikation

- Diagnostik und Therapie von Gelenkergüssen,
- Applikation von Medikamenten.

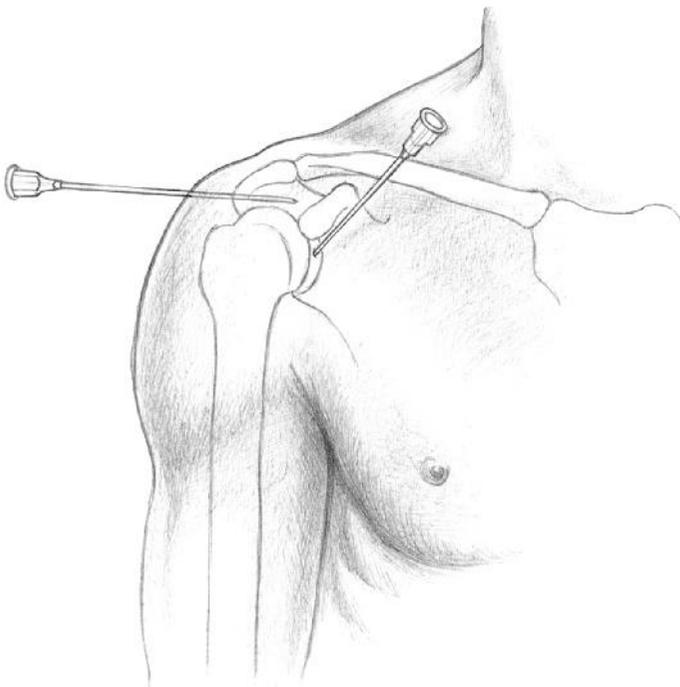
2 Technik

Immer unter sterilen Bedingungen, bei Bedarf in Lokalanästhesie mit adäquater Kanülenstärke und -länge. Bei dicken Kanülen zuvor Stichinzision zur Vermeidung einer Epithelverschleppung. Gegebenenfalls Bildwandlerkontrolle.

3 Zugang

1 Schultergelenk

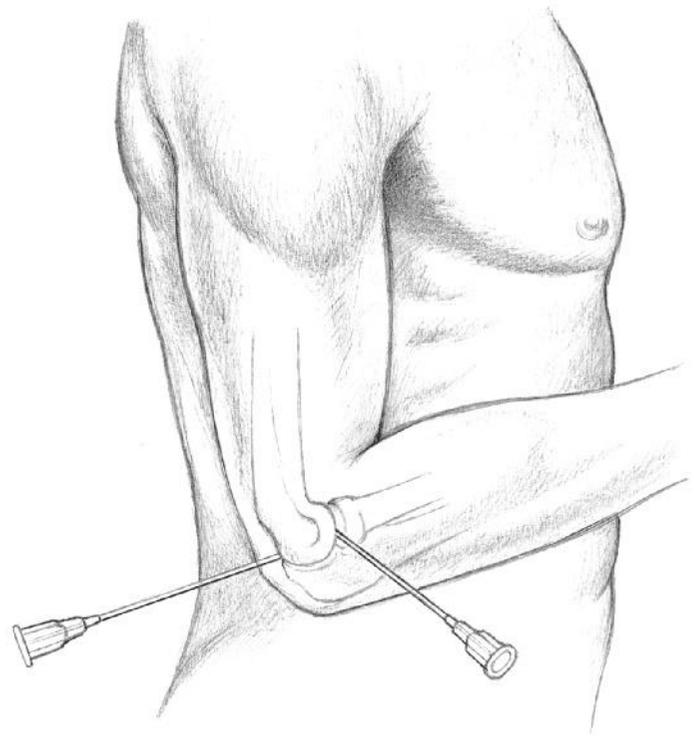
Punktion möglichst am sitzenden Patienten mit um 10° abduziertem Arm.



Von hinten durch den M. deltoideus unterhalb des Akromions in Richtung auf den Processus coracoideus.
Von vorne senkrecht auf den Humeruskopf zu.

2 Ellenbogengelenk

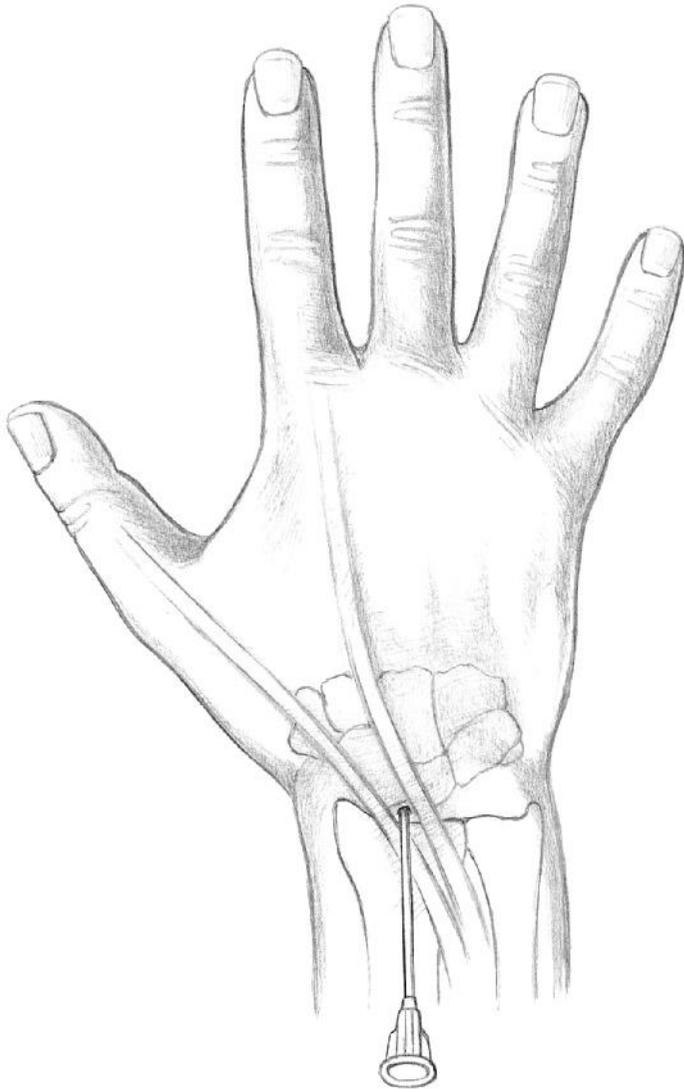
Punktion am liegenden oder sitzenden Patienten mit rechtwinklig gebeugtem Ellenbogengelenk.



Seitlich hinter dem Epicondylus radialis oberhalb des Radiusköpfchens.
Direkt von hinten durch die Trizepssehne knapp oberhalb der Olekranonspitze.

3 Handgelenk

Unterarm auf fester Unterlage in Pronationsstellung.

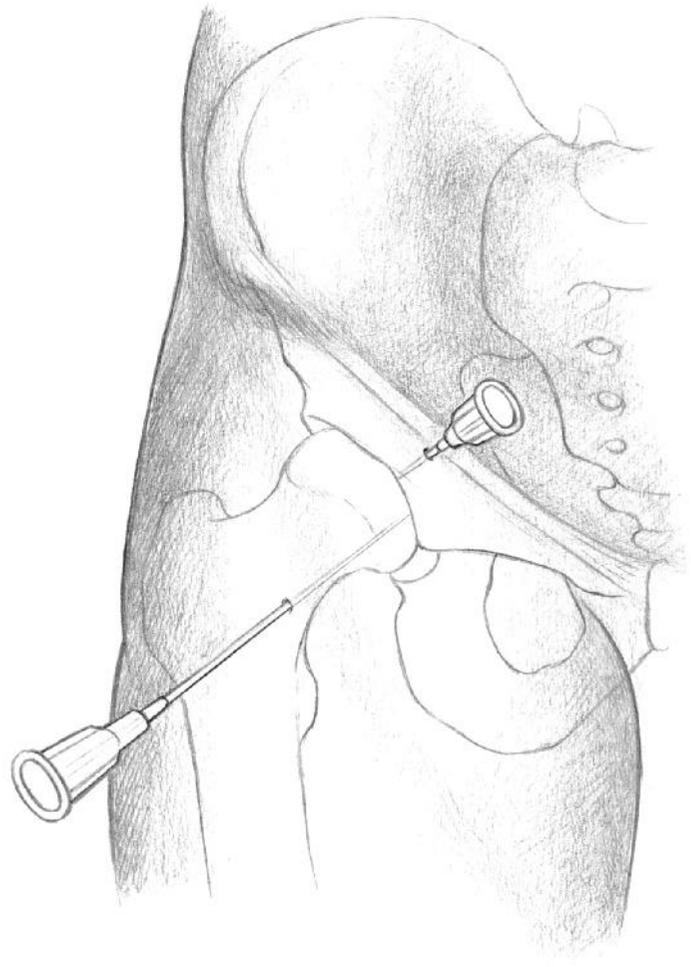


Streckseitig distal des Processus styloideus radii zwischen der Sehne des M. extensor indicis und des M. extensor pollicis longus.

4 Hüftgelenk

Punktion am liegenden Patienten mit gestrecktem Hüftgelenk.

Cave: femorale Nerven und Gefäße.

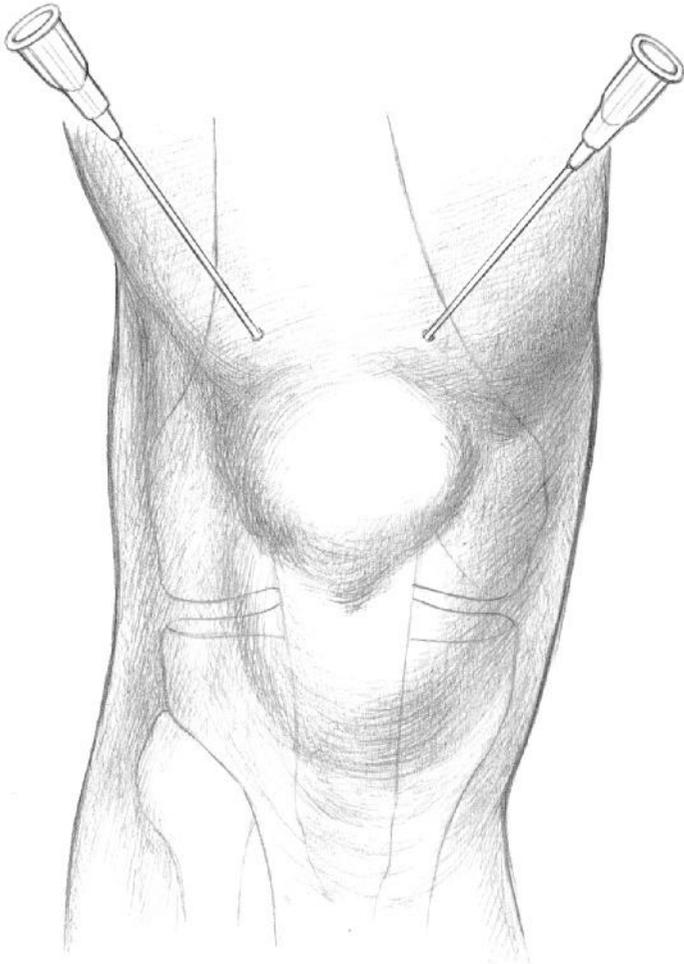


Von der Seite distal des Trochantermassivs, ventral des Femurs, parallel zum Schenkelhals.

Von vorn unterhalb des Leistenbands, 2 QF lateral der A. femoralis senkrecht nach dorsal.

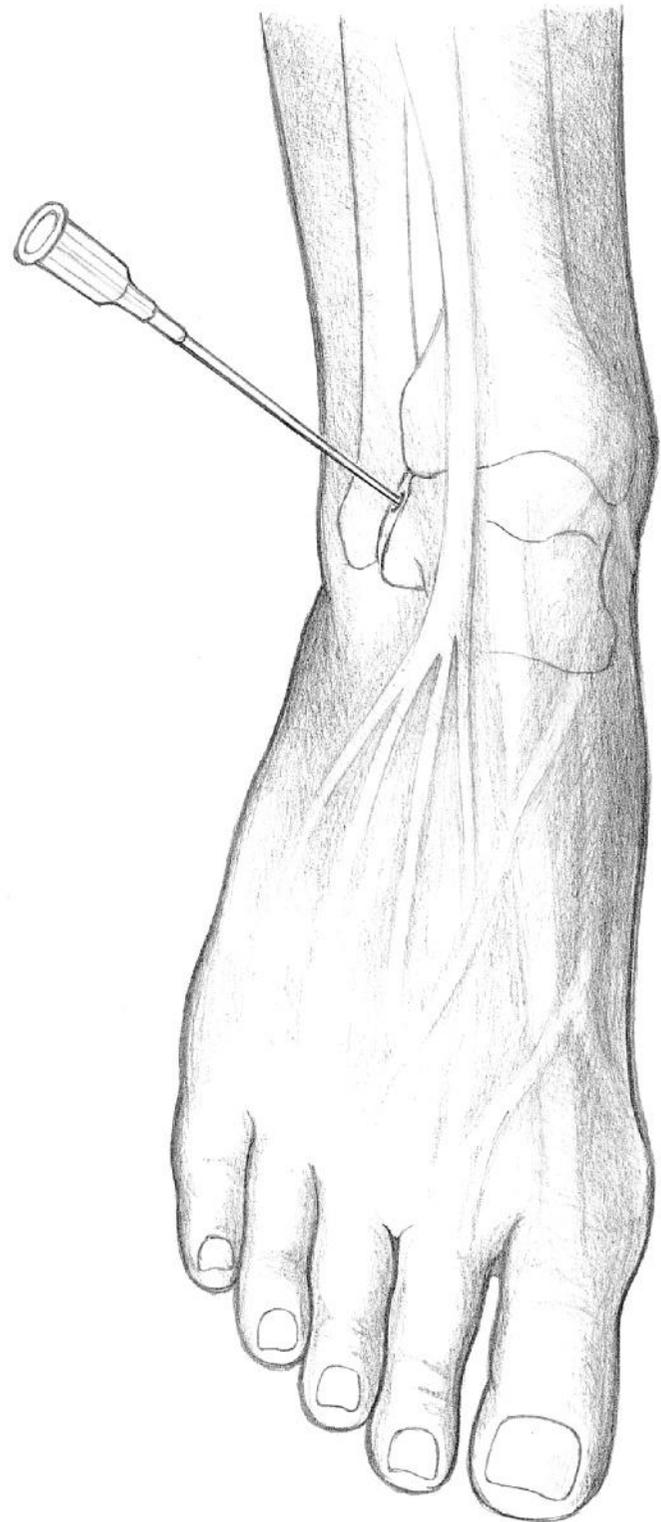
5 Kniegelenk

Punktion am liegenden Patienten mit fast gestrecktem Knie (160°).



Oberer Rezessus. Eingehen im medialen oder lateralen oberen Quadranten, 1 QF oberhalb des Patellarrands. Die Stichrichtung ist schräg nach dorsal und distal parallel zur hinteren Patellarfläche. Bei dicker Kanüle vorherige Stichinzision der Haut. Punktion am liegenden Patienten mit Unterschenkel auf fester Auflage.

6 Oberes Sprunggelenk



Zwei QF oberhalb der Außenknöchelspitze in Höhe des Gelenkspalts zwischen dem Außenknöchel und der Sehne des M. extensor digitorum longus. Stichrichtung auf den medialen Fußrand.

4 Komplikationen

Infektion (Empyem)!

Jede Gelenkpunktion unter sterilen Bedingungen

12. Pleurapunktionen

Die Pleurapunktion dient der Entlastung des Pleuraraums von Flüssigkeiten oder Luft, also der Behandlung des Pneumothorax, des Seropneumothorax, des Hämatothorax, aber auch des Pleuraempyems. Für die kurzzeitige Punktion von Flüssigkeit (Pleuraerguss) und seltener auch kleinen Pneumothoraces reicht die einfache Pleurapunktion ohne Anlage eines Katheters. Bei größeren Befunden und lang dauernder Notwendigkeit zur anhaltenden Pleuradrainage ist die Einführung eines Katheters erforderlich, meist in Form einer Büllau-Drainage. Alternativ hierzu ist die Anlage einer getunnelten Drainage (Pleurix-Katheter).

1 Indikation

- ▶ Diagnostik und Therapie von Pleuraergüssen (Hämo-, Sero-, Chylothorax),
- ▶ Drainage eines Pneumothorax im Notfall,
- ▶ Medikamentenapplikation.

2 Zugang

Punktion in der Regel am sitzenden, bei schlechtem Allgemeinzustand auch am liegenden Patienten unter sonografischer Kontrolle. **Zugang bei Pleuraerguss:** Hintere oder mittlere Axillarlinie, je nach Lokalisation (Perkussion, Auskultation, Sonografie, Röntgen-Thorax, CT-Thorax; Punktionsstelle markieren!). Typische Punktionsstelle ist der 7.–8. ICR in der hinteren Axillarlinie.

Zugang bei Pneumothorax: 2. ICR Medioklavikularlinie.

Pleurapunktion: zu hoch → Punctio sicca, zu tief → intraabdominelle Verletzung. Einstich am Oberrand der Rippe!

3 Technik

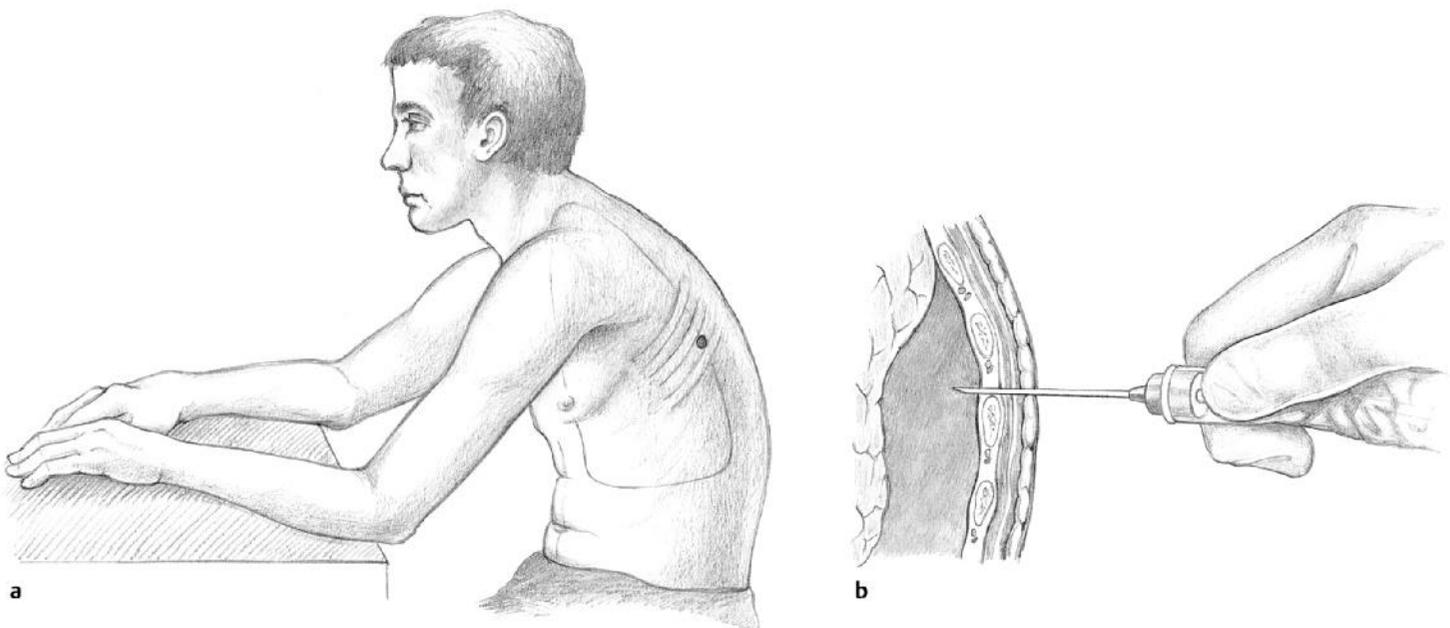
Technik bei Pleuraerguss: primär Darstellen des Ergusses mittels Sonografie. Markierung der Punktionsstelle. Unter sterilen Kautelen örtliche Betäubung von Haut, Subkutis, Periost und Pleura bei gleichzeitiger Probeaspiration. Einstechen einer lumenstarken Punktionskanüle am Oberrand der Rippe zur Schonung der am Unterrand gelegenen Interkostalgefäße und -nerven, eventuell mit Einschleusen eines Plastikkatheters (Cava-Katheter-Set; geringere Verletzungsgefahr der Lunge). Das Nadel- oder Katheterende ist mit einem Dreiwegesystem (Rotandaspritze, Dreiwegehahn) verbunden, an das eine 50-ml-Spritze und eine Ableitung angeschlossen sind. Das Abziehen der Flüssigkeit oder Luft erfolgt in diesem Fall per Hand. Vielerorts finden Einmalbestecke mit Unterdruckflaschen (Blutentnahmebesteck) Verwendung.

Bakteriologische und zytologische Untersuchung des Punktats und ggf. Bestimmung der Bronchialkarzinom-Tumormarker.

Das System muss in sich geschlossen sein, denn jedes Eindringen von Luft führt zu einem Pneumothorax. Nach Beendigung der Punktion steriler Verband sowie Röntgenaufnahme.

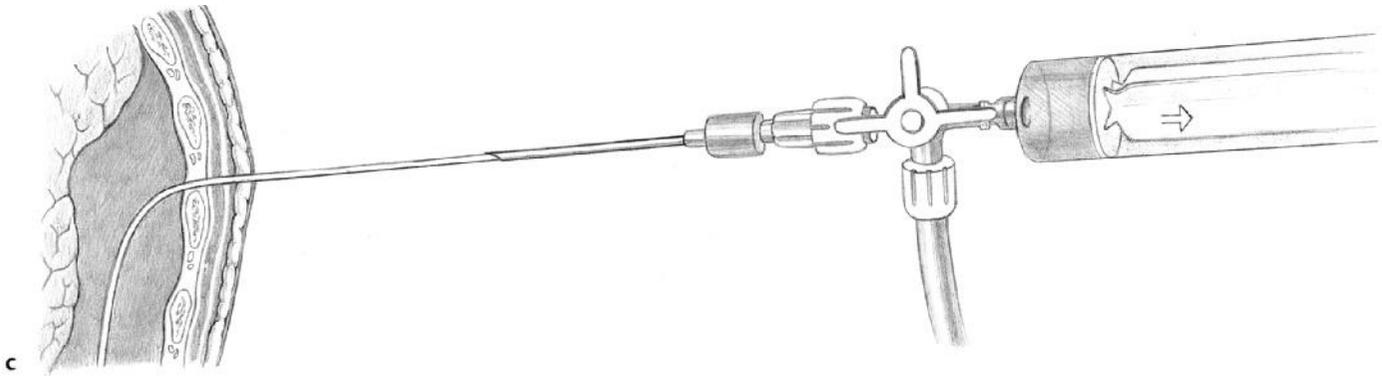
Bei malignem Pleuraerguss kann durch das Einbringen eines subkutan getunnelten Kathetersystems eine langfristige, vom Patienten selbst zu kontrollierende Ableitung geschaffen werden (z. B. Pleurix-System).

Technik bei Pneumothorax: zur Druckentlastung im Notfall.



Technik der Pleurapunktion.

Punktionsort am sitzenden Patienten (a). Schonung der Interkostalgefäße durch Eingehen am Oberrand der Rippe (b).



Ableitung über ein Drainagesystem mit Dreifachhahn, Aspiration mit Spritze in dieser Stellung. Entleerung der Spritze nach Umschaltung des Dreifachhahns in die angeschlossene Ableitung (c).

4 Komplikationen

- ▶ Pneumothorax,
- ▶ Hämatothorax,
- ▶ Pleuraempyem,
- ▶ Thoraxwandhämatom.

Pleurapunktion: luftdichtes System.

Cave: Pneumothorax!

Pleuradrainage (Bülau-Drainage)

Siehe S. 109.

13. Harnblasenpunktion

1 Indikation

- Akute Harnverhaltung, falls Katheter nicht möglich (z. B. bei Striktur),
- Urinkultur,
- Dauerableitung durch suprapubischen Katheter (siehe S. 19).

2 Zugang

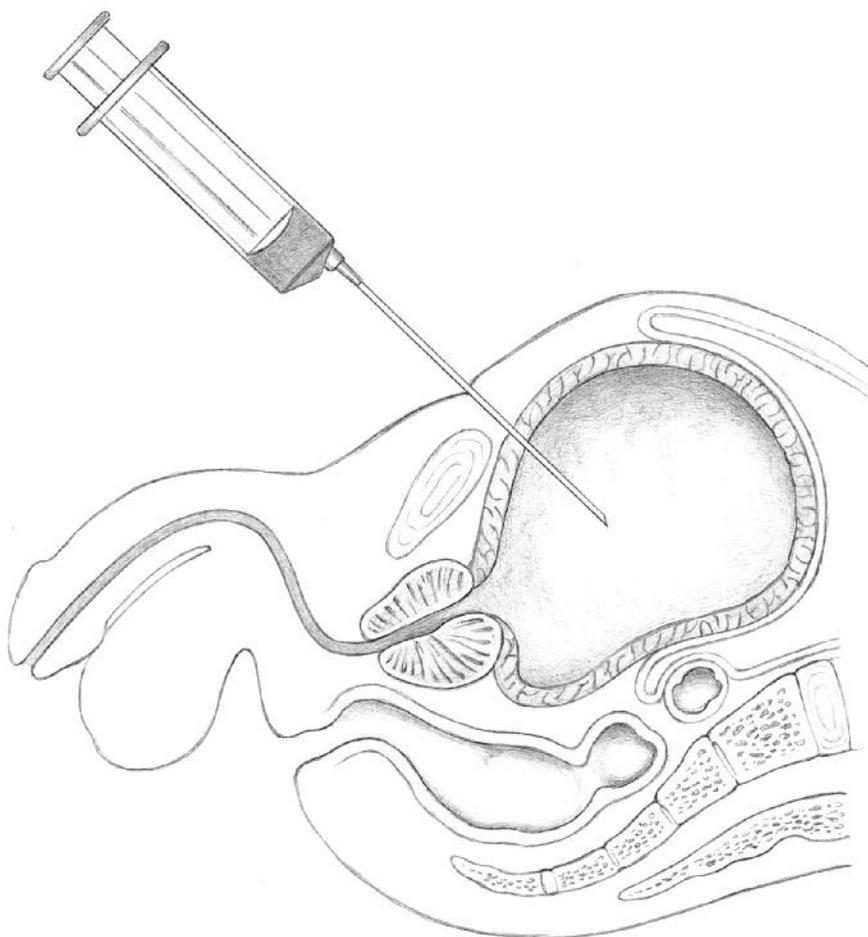
Zwei QF oberhalb der Symphyse in der Medianlinie bei sicher tastbarer, sonografisch lokalisierter oder perkutierbarer Harnblase (eventuell vorher reichlich trinken lassen und/oder Diuretika verabreichen).

3 Technik

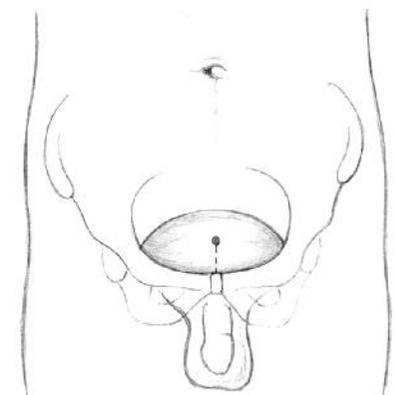
Unter sterilen Bedingungen in örtlicher Betäubung mit ca. 5 cm langer 1er-Kanüle und aufgesetzter Spritze 2 QF über der Symphyse ca. 4 cm senkrecht zur Bauchdecke eingehen. Stichrichtung schräg nach kranial, Vorschieben unter Aspiration, bis klarer Urin erscheint.

4 Komplikationen

- Blutung,
- Verletzung intraabdomineller Organe,
- Infektion,
- Urinphlegmone.



3-4 cm



Punktionsort bei suprapubischer Blasenpunktion. Voraussetzung ist eine gefüllte Blase.

14. Aszitespunktion

1 Indikation

- ▶ Diagnostisch zur Bestimmung von Tumorzellen,
- ▶ therapeutisch zur Druckentlastung des Bauchraums (Parazentese),
- ▶ Medikamenteninstillation (z. B. Chemotherapeutika bei Peritonealkarzinose).

2 Zugang

Am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel der Linie zwischen linker Spina iliaca anterior superior und dem Nabel, unter sonografischer Kontrolle.

3 Technik

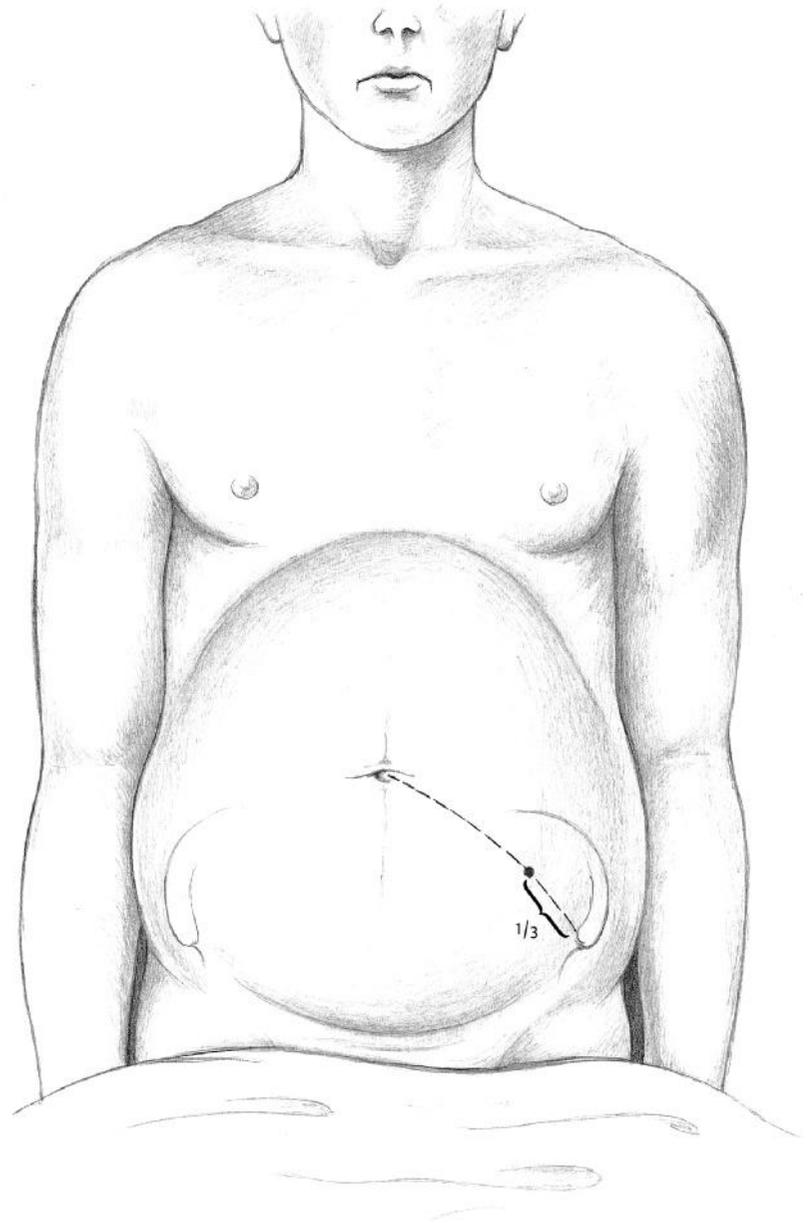
Unter sterilen Bedingungen in örtlicher Betäubung zuerst Vorpunktion mit einer 1er-Kanüle; falls klarer Aszites, Eingehen mit einer lumenstarken Drainagekanüle, ggf. unter Einschleusung eines Katheters. Der Ablauf erfolgt aufgrund des erhöhten intraabdominellen Druckes passiv über ein Infusionssystem, ein Absaugen ist nicht erforderlich.

Cave: Kreislaufdepression durch veränderten Bauchinnendruck, Aszites langsam abfließen lassen, nicht mehr als 1,5l in 24 Stunden.

Bakteriologische, zytologische und biochemische Untersuchung des Punktats auf spezifisches Gewicht, laborchemisch auf Glukose, Protein, Cholesterin, LDH, Leukozyten, Erythrozyten, Hämoglobin und ggf. Fibrinspaltprodukte bei Planung einer peritonenösen Shunt-Anlage.

4 Komplikationen

- ▶ Blutung,
- ▶ Darmverletzung,
- ▶ Peritonitis.



Punktionsort bei Aszitespunktion.

15. Feinnadelpunktion

1 Indikation

Zytologische und bakteriologische Diagnostik von Schilddrüse, Lymphknoten, Prostata, Lunge, Leber, Pankreas, Niere usw.

2 Zugang

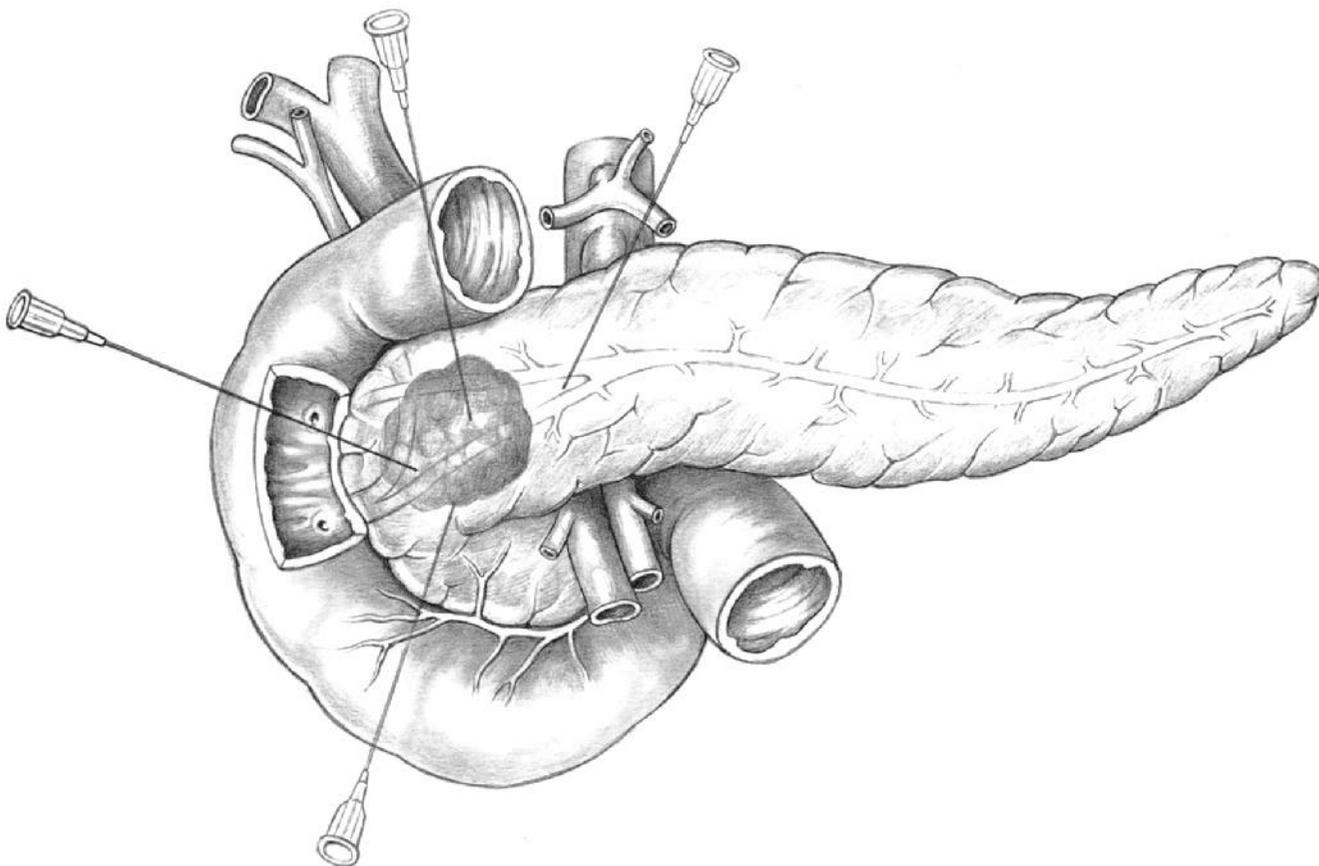
Die Punktion kann perkutan unter sonografischer oder computertomografischer Steuerung erfolgen. Alternativ intraoperativ, ggf. ebenfalls unter sonografischer Kontrolle.

3 Technik

Punktion des fraglichen Bezirks (z. B. Pankreas, Lebermetastase) mit sehr dünner Kanüle, wenn möglich in mehreren Ebenen unter Sicht oder Palpation (intraoperativ), alternativ perkutan unter sonografischer oder computertomografischer Kontrolle. Anfertigung von Ausstrichen für die zytologische Auswertung. Verwendung spezieller Punktionsnadeln zur Probengewinnung (z. B. Trucut am Pankreas zur Gewinnung repräsentativer Gewebeproben im Punktionszylinder).

4 Komplikationen

Sehr selten (Organverletzung, Blutung).



Feinnadelpunktion des Pankreaskopfs bei Verdacht auf Tumor, perkutan unter sonografischer bzw. computertomografischer Kontrolle oder intraoperativ.

16. Arterienpunktion und arterielle Katheter

Arterienpunktion

1 Indikation

- ▶ Blutgasanalyse,
- ▶ Einbringen von Kathetern zur Angiografie, Herzkatheterisierung, Dialyse, Druckmessung,
- ▶ intraarterielle Injektion von Medikamenten.

2 Zugang

Punktion der A. radialis oder A. femoralis.

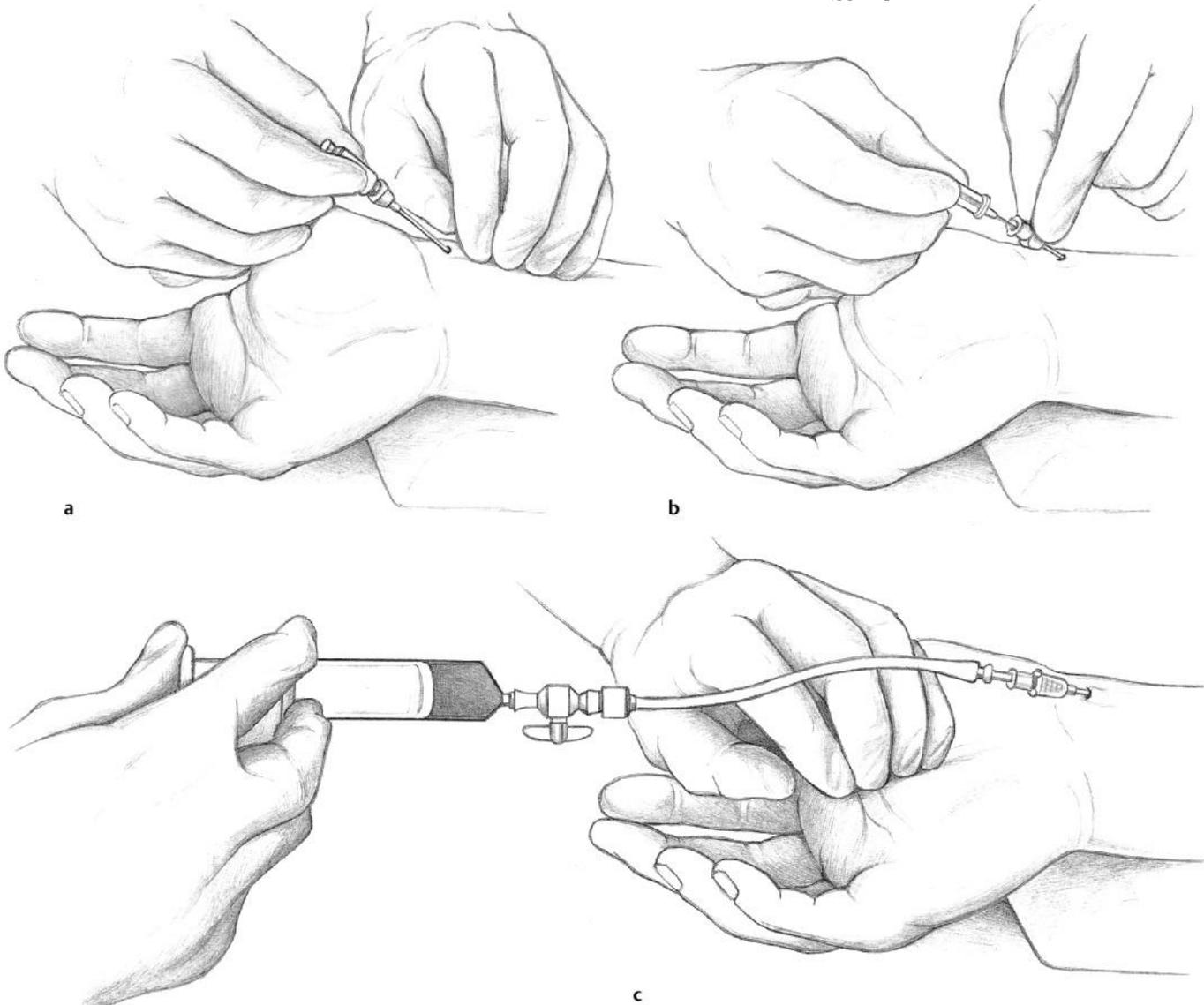
3 Technik

Gerinnungskontrolle, sichere anatomische Lokalisation.

Unter sterilen Bedingungen Einstechen der Punktionskanüle senkrecht zur Körperachse zwischen den die A. femoralis palpierenden Fingern. Bei richtig liegender Kanüle pulssynchrones Austreten von hellrotem Blut. Nach Entfernung der Kanüle manuelle Kompression der Punktionsstelle für 5 – 10 Minuten, ggf. Sandsack oder Druckverband.

4 Komplikationen

- ▶ Leistenhämatom,
- ▶ Aneurysma spurium,
- ▶ arteriovenöse Fistel,
- ▶ retroperitoneales Hämatom durch verkannte Verletzung der Hinterwand (ggf. operative Revision).



Kanülierung der A. radialis. Punktion der Arterie (a), Vorschieben des Kunststoffkatheters und anschließendes Entfernen der Kanüle (b), Anschluss einer kurzen Verlängerung mit Dreiwegehahn (c).

Arterielle Katheter

1 Indikation

- ▶ Blutige Blutdruckmessung bei Risikopatienten auf Intensivstation,
- ▶ Blutgasanalyse (BGA),
- ▶ chronische Medikamenteninstillation.

2 Zugang

A. radialis, A. femoralis, A. brachialis, A. dorsalis pedis.

3 Technik

Am liegenden Patienten unter sterilen Bedingungen Palpation der Arterie und Punktion im 45°-Winkel mit einer dünnen Kanüle. Weiteres Vorgehen in Seldinger-Technik (s. Venenkatheter). Extremitätendurchblutung kontrollieren!

Die Anlage eines A.-radialis-Katheters ist verboten ohne vorherige Durchführung eines Allen-Tests oder einer dopplersonografischen

Untersuchung. Der Allen-Test orientiert über die Durchblutung des Hohlhandbogens bei abwechselnder Kompression der A. ulnaris und A. radialis. Kommt es durch vollständige Kompression und Verschluss der A. radialis zu einer Minderdurchblutung der Finger und zu einem Verlust der Pulsationen der A. ulnaris, darf ein A.-radialis-Katheter nicht angelegt werden. Die technische Durchführung des A.-radialis-Katheters entspricht der der Gefäßkanülierung nach Seldinger-Technik (siehe S. 23).

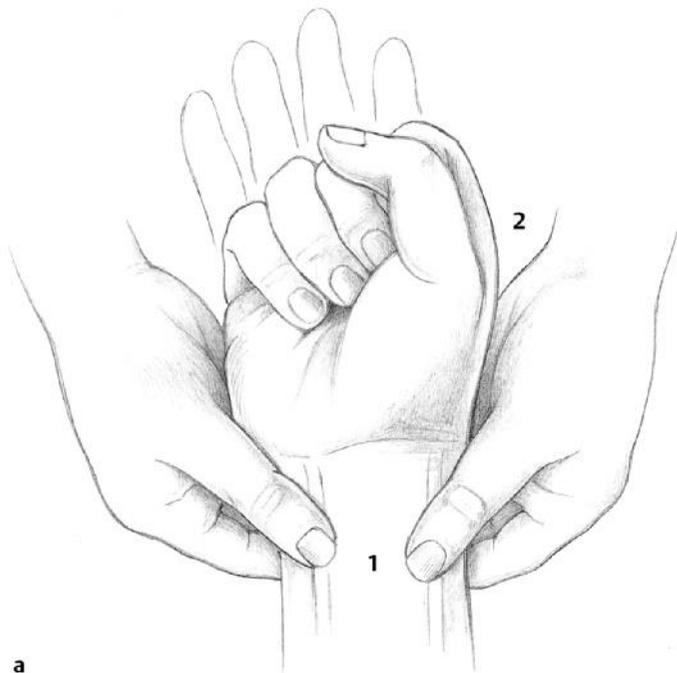
Katheterpflege: siehe Venenkatheter.

4 Komplikationen

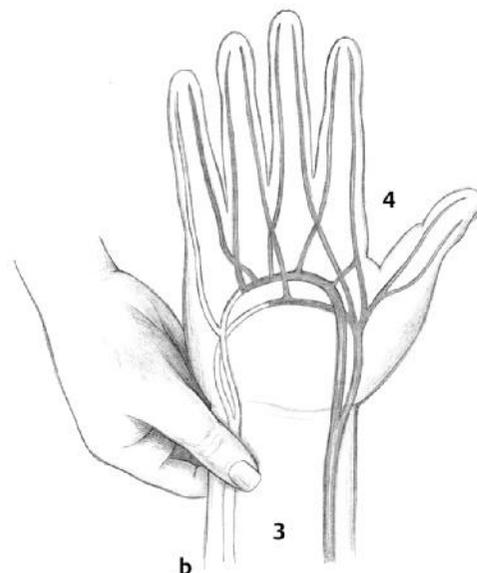
Siehe Venae sectio.

Bei arteriosklerotisch veränderten Gefäßen Gefahr der Gangrän, die zur Amputation führen kann.

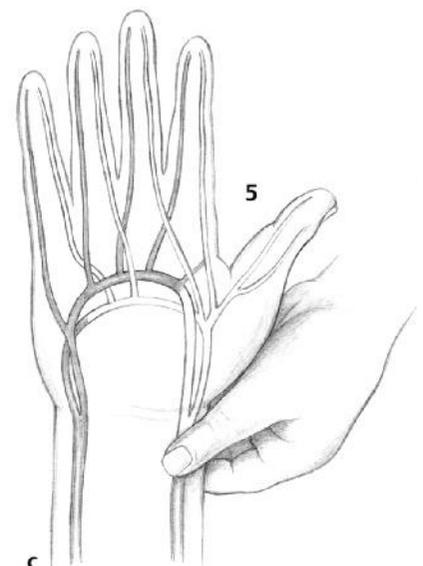
Arterieller Katheter: Deutlich kennzeichnen! Keine Medikamentenapplikation!



a

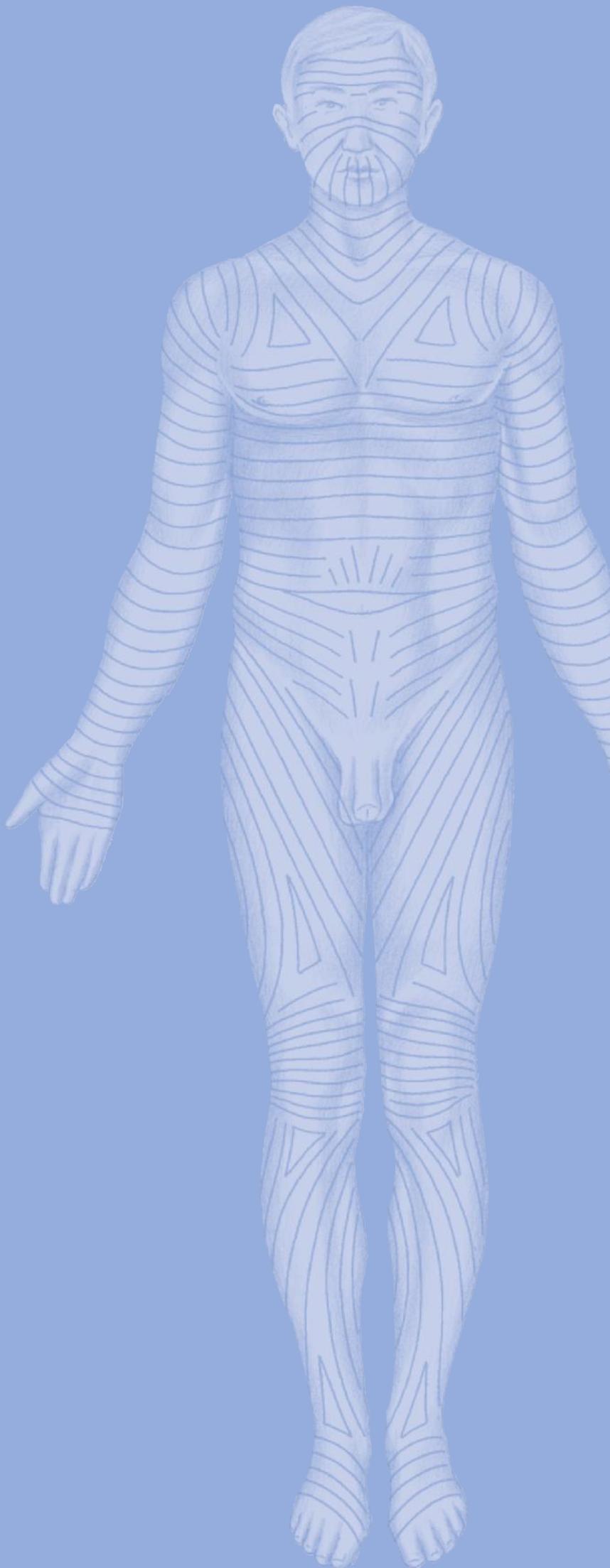


b



c

Allen-Test zur Prüfung der arteriellen Versorgung.



Operationen

Haut und Weichteile ... 40

Hals ... 69

Brustwand und Brusthöhle ... 98

Bauchhöhle ... 138

Bauchhöhle: Zwerchfell ... 140

Bauchhöhle: Speiseröhre ... 142

Bauchhöhle: Magen ... 163

Bauchhöhle: Gallenblase und Gallenwege ... 208

Bauchhöhle: Leber ... 225

Bauchhöhle: Pankreas ... 243

Bauchhöhle: Milz ... 260

Bauchhöhle: Peritoneum ... 270

Bauchhöhle: Dünndarm ... 278

Bauchhöhle: Dickdarm ... 298

Retroperitoneum ... 382

Proktologie ... 388

Äußeres Genitale ... 412

Hernien ... 417

Kinderchirurgie ... 487

Gefäße ... 503

Amputationen ... 519

Unfallchirurgie ... 530

1. Hauttumorentfernung

1 Indikation

Elektiv: jede umschriebene Hautveränderung unklarer Dignität und Genese, auch im Sinne einer Biopsie bei diffusen oder multiplen Veränderungen.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: abhängig von vermuteter Grundkrankheit, Sonografie.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- ▶ Gegebenenfalls Notwendigkeit der plastischen Deckung des Entnahmeareals durch Verschiebelappen oder Hauttransplantation,
- ▶ Nachexzision,
- ▶ Konsekutive Lymphknotendisektion bei Malignomen,
- ▶ Wundheilungsstörung,
- ▶ Nachblutung,
- ▶ Verletzung tiefer liegender Strukturen, z. B. Nerven.

4 Anästhesie

Lokalanästhesie, bei Notwendigkeit großer Lappenplastiken Intubationsnarkose.

5 Lagerung

Abhängig von Befundlokalisierung.

6 Zugang

Spitzovaläre Umschneidung unter Berücksichtigung von Hautspaltlinien, Nachbarstrukturen, Sicherheitsabständen, kosmetischen Aspekten und potenzieller Eingriffserweiterung.

7 Operationsschritte

- 1 Schnittführung.
- 2 Hautspaltlinien.
- 3 Exzision.
- 4 Mobilisation der Hautränder.
- 5 Subkutannaht.
- 6 Hautverschluss.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- ▶ Perfekte Narbenbildung ist nur bei absolut spannungsfreiem Wundverschluss möglich: Hautränder ausreichend mobilisieren!
- ▶ Wenn Deckung trotz maximaler Hautrandmobilisation und ggf. Entlastungsinzision nicht möglich: Meshgraft oder Vollhauttransplantate verwenden.

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Bei Wundheilungsstörung ggf. zunächst offene Wundbehandlung mit Sekundärnaht nach einigen Tagen oder auch spätere Narbenkorrektur nach frühestens 3 Monaten.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: Drainage in der Regel nicht notwendig.

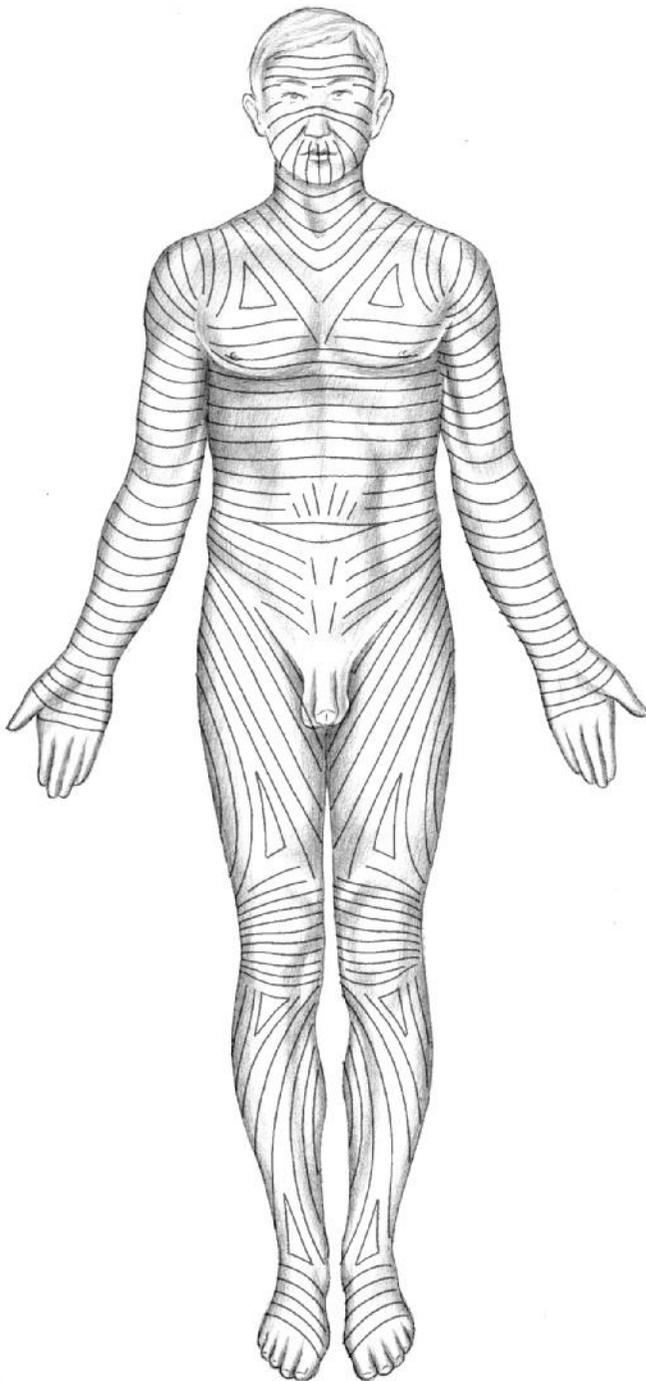
Mobilisation: ggf. passagere Schonung/Bewegungseinschränkung, insbesondere bei plastischer Deckung.

Krankengymnastik: nur selten erforderlich.

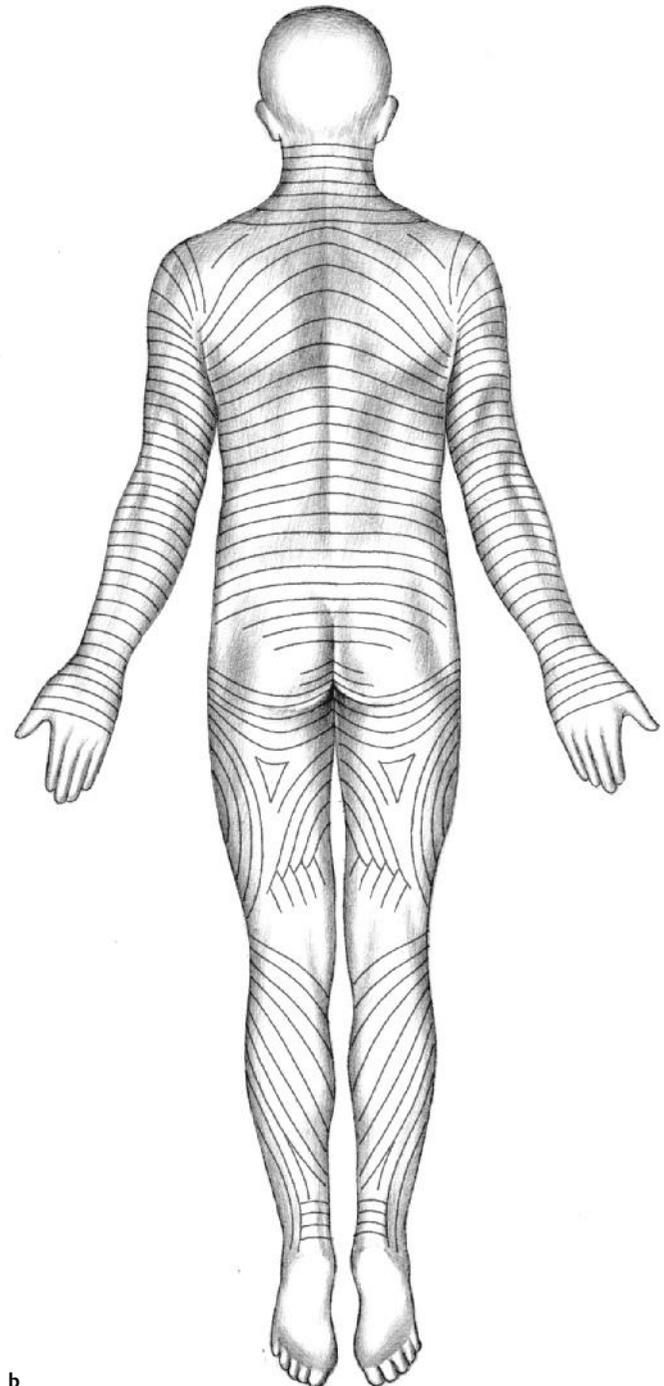
Arbeitsunfähigkeit: 1 – 7 Tage, länger nach größeren Exzisionen.

7 Operationstechnik

- 1 Schnittführung.
- 2 Hautspaltlinien.
- 3 Exzision.
- 4 Mobilisation der Hautränder.
- 5 ggf. Subkutannaht.
- 6 Hautverschluss.



a

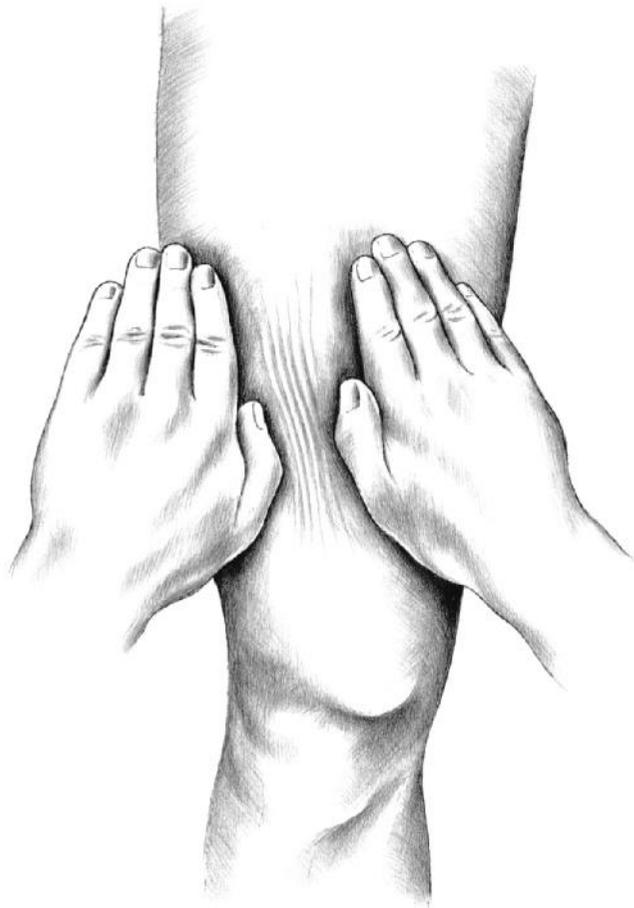


b

1 Schnittführung

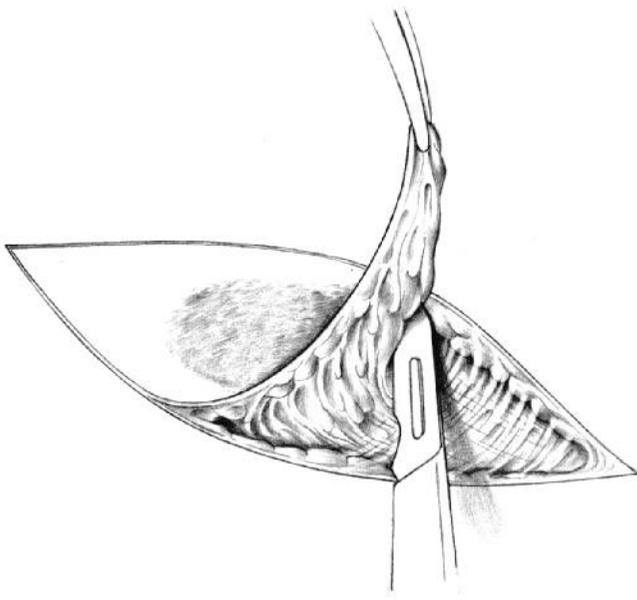
Hauttumoren, vor allem in ihrer pigmentierten Form, sind eine häufige Indikation ambulanter Chirurgie. Ihre Entfernung sollte komplikationsarm, schmerzfrei und kosmetisch einwandfrei sein. Hierzu sind korrekte Schnittführung, aseptisches Vorgehen und atraumatischer Hautverschluss Bedingung. Im Falle der Malignität sind ausgedehntere Exzisionen

notwendig, die meist durch Verschiebelappenplastik oder freie Lappen-
transplantation gedeckt werden müssen. Hier soll nur die einfache
Hauttumorentfernung dargestellt werden. Die Schnittrichtung der Ex-
zision richtet sich nach den Langer-Spaltlinien, d. h. sie sollte weitgehend
parallel zu ihnen verlaufen.



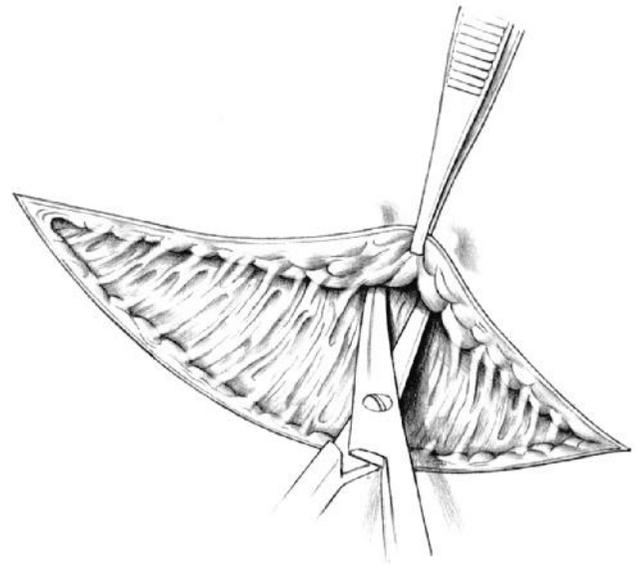
2 Hautspaltlinien

Zur Festlegung des Verlaufs der Hautspaltlinien kann die Haut bimanuell in beiden Achsen zusammen geschoben werden, sodass sich die entsprechenden Falten darstellen.



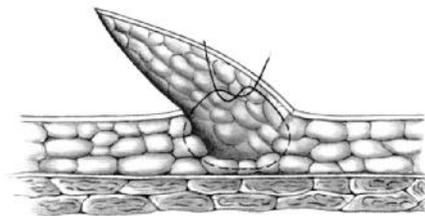
3 Exzision

Die Exzision des Hauttumors erfolgt durch wettsteinförmige Umschneidung. Die Haut und die Subkutis werden bis auf das Faszieniveau abpräpariert. Der Sicherheitsabstand beträgt je nach Dignität zwischen 0,2 und 2 cm.



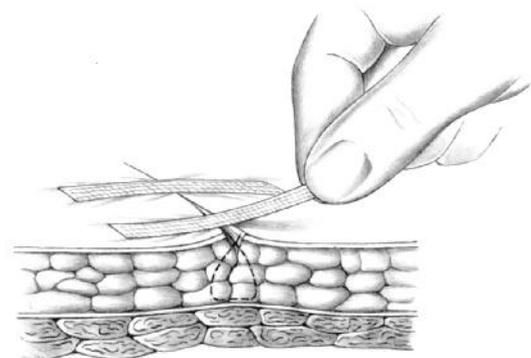
4 Mobilisation der Wundränder

Zur Adaptation der Haut ist eine Mobilisation beider Wundränder erforderlich. Diese erfolgt unterminierend teils stumpf, teils scharf mit der Schere.



5 Subkutannaht

Sind die Wundränder ausreichend mobilisiert, wird die Subkutis ggf. mit adaptierenden resorbierbaren PGS-Nähten der Stärke 3 × 0 verschlossen.



6 Hautverschluss

Die Epidermis kann mit Heftpflasterstreifen, Einzelknopfnähten, Intrakutannahten oder Hautkleber (Histoacryl) verschlossen werden.

2. Weichteiltumorentfernung

1 Indikation

Elektiv: jede Raumforderung unklarer Dignität.

Bei Verdacht auf Weichteilsarkom (derber, schnell wachsender Tumor, vor allem an den Extremitäten) Sicherung der Diagnose durch Inzisionsbiopsie (Paraffinschnitt! Eine Differenzierung zwischen gut- und bösartig ist bei mesenchymalen Tumoren im Schnellschnitt nicht möglich), später Kompartimentresektion.

Hautschnitt so planen, dass er später ggf. in die Kompartimentresektion einbezogen werden kann.

Alternativverfahren: sonografie- oder computertomografiegesteuerte Biopsie. Inzisionsbiopsie bei größeren Raumforderungen.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: Sonografie, Computertomografie, Magnetresonanztomografie (MRT), weitere Diagnostik abhängig von vermuteter Grunderkrankung.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- Gegebenenfalls Notwendigkeit zur Revision bei Malignität,
- Verletzung von Nachbarstrukturen, speziell Gefäßen und Nerven.

4 Anästhesie

Lokalanästhesie, bei tiefer gelegenen Tumoren Masken- oder Intubationsnarkose bzw. Spinal- oder Periduralanästhesie.

5 Lagerung

Abhängig von Befundlokalisation.

6 Zugang

Direkt über dem tastbaren Befund unter Berücksichtigung von Spaltlinien, Nachbarstrukturen, Sicherheitsabständen, kosmetischen Aspekten und potenzieller Eingriffserweiterung.

7 Operationsschritte

- 1 Zugang.
- 2 Präparation auf Faszieniveau.
- 3 Wundverschluss.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- Mitentfernung der bedeckenden Haut, wenn der Befund dicht unter der Haut liegt.
- Eine eventuell vorhandene Tumorkapsel nicht eröffnen (Ausnahme Inzisionsbiopsie).

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Kommt es im Rahmen der Präparation eines Tumors an den Extremitäten zur erheblichen Blutung, sollte diese zunächst durch Kompression provisorisch gestillt und dann die proximale und distale Gefäßkontrolle durchgeführt werden.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: ggf. Redon ex 2. Tag.

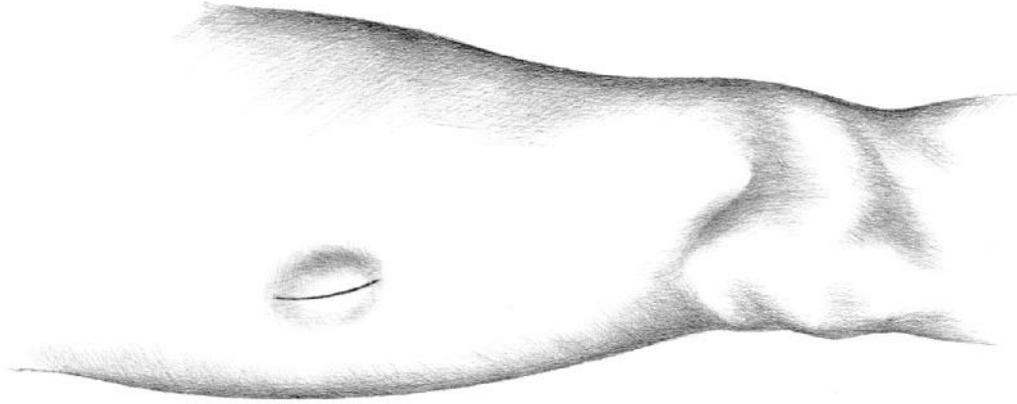
Mobilisation: sofort, Ausmaß abhängig vom Befund.

Krankengymnastik: meist nicht erforderlich.

Arbeitsunfähigkeit: 1 – 2 Wochen.

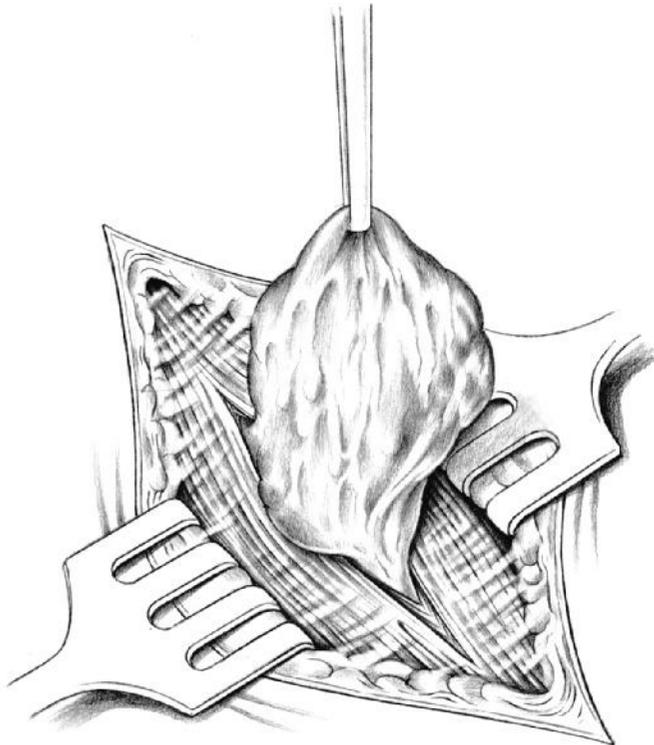
7 Operationstechnik

- 1 Zugang.
- 2 Präparation auf Faszienniveau.
- 3 Wundverschluss.



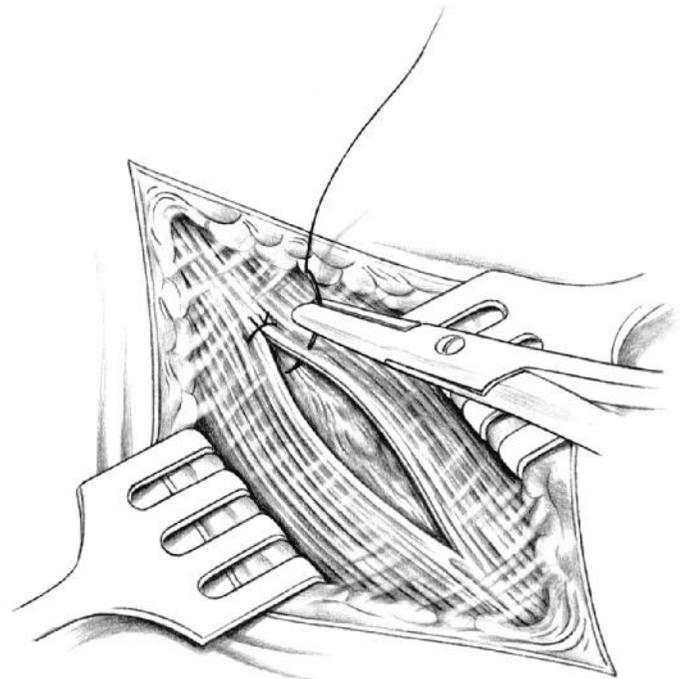
1 Zugang

Der Hautschnitt ist über dem Punctum maximum der Schwellung entsprechend den Langer-Spaltlinien anzulegen.



2 Präparation auf Faszienniveau

Nach Durchtrennung der Subkutis Einsetzen von scharfen Haken und Darstellung des Tumors. In diesem Fall liegt eine Faszienlücke vor, durch die sich ein subfasziales Lipom entwickelt hat. Der Tumor wird mit einer Klemme gefasst und an seiner Basis unter Ligatur einstrahlender Gefäße abgetragen.



3 Wundverschluss

Die Faszienlücke wird mit resorbierbaren PGS-Einzelknopfnähten verschlossen. Subkutan- und Hautnähte beenden den Eingriff, eine Drainage ist in der Regel nicht erforderlich.

3. Lymphknotenentfernung inguinal

1 Indikation

Elektiv: Schwellung unklarer Genese, Verdacht auf lymphatische Systemerkrankung, distal gelegene Malignome.

Alternativverfahren: Biopsie an anderer Lokalisation, ggf. auch sonografie- oder computertomografiegesteuert.

Sentinel-Node-Biopsie: Der Sentinel-Lymphknoten wird lymphografisch durch radioaktive Tracer und/oder Farbstoffe markiert. Alle Lymphknoten, die den Farbstoff oder das Radionuklid aufnehmen, werden als „Sentinel-Node“ bezeichnet und selektiv entfernt

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: abhängig von vermuteter Grundkrankheit, Sonografie.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- Lymphfistel,
- Gefäßverletzung (Venenstern!),
- Nervenverletzung.

4 Anästhesie

In der Regel Masken- oder Intubationsnarkose, bei Biopsien auch Lokalanästhesie möglich.

5 Lagerung

Rücken, Bein auf betroffener Seite leicht abduziert und außenrotiert.

6 Zugang

Längs oder schräg unterhalb Beugefalte über dem tastbaren Tumor.

7 Operationsschritte

- 1 Zugang.
- 2 Eingriffsausdehnung.
- 3 Unterbindung einstrahlender Gefäße.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- Unterhalb des Leistenbands verlaufen von medial nach lateral V. und A. femoralis (Lacuna vasorum), N. femoralis (Lacuna musculorum).
- Medial der Vene liegt die Schenkelbruchpforte.
- Die Anlage einer Lokalanästhesie kann einen undeutlich palpablen Lymphknoten vollständig maskieren, deshalb besser in Allgemeinnarkose operieren.
- Zur Vermeidung einer Lymphfistel ist die sorgfältige Ligatur aller in die Lymphknoten einstrahlenden Gefäße entscheidend.

Cave: „Eisberg-Effekt“, d. h. bei der Präparation eines vermeintlich solitären Lymphknotens stößt man auf ein kontinuierlich tiefer reichendes Lymphknotenpaket. Rechtzeitig den Eingriff auf eine Biopsie beschränken!

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Bei persistierender Lymphfistel konsequente Wundrevision und Lymphgefäßligaturen.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: Redon ex 2. Tag.

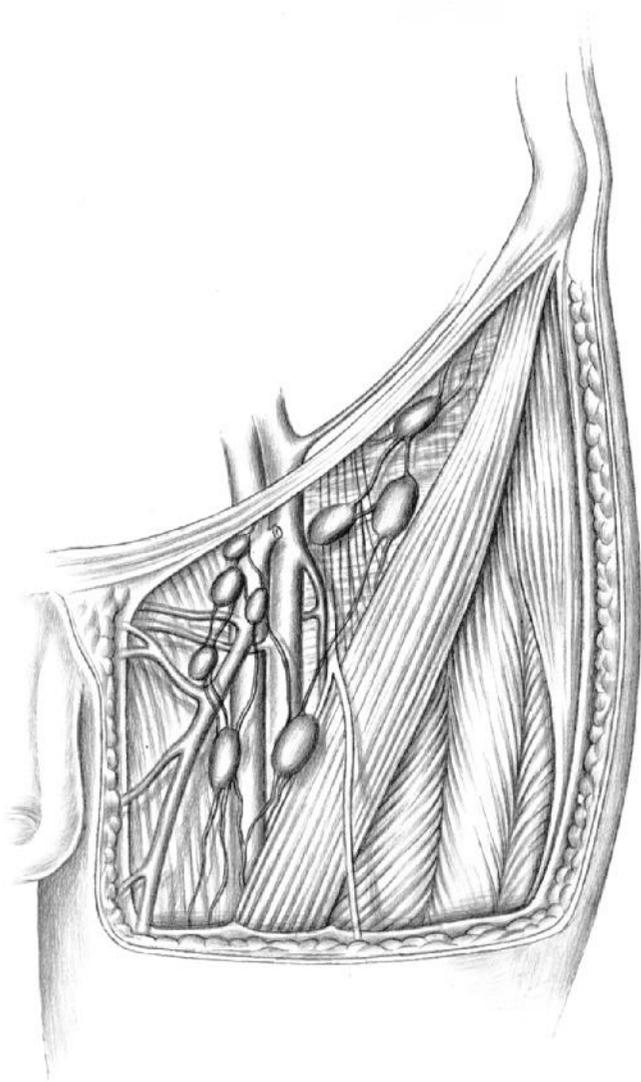
Mobilisation: sofort, anfangs keine länger dauernden Belastungen.

Krankengymnastik: nicht erforderlich.

Arbeitsunfähigkeit: 3 – 5 Tage, bei hoher körperlicher Belastung länger.

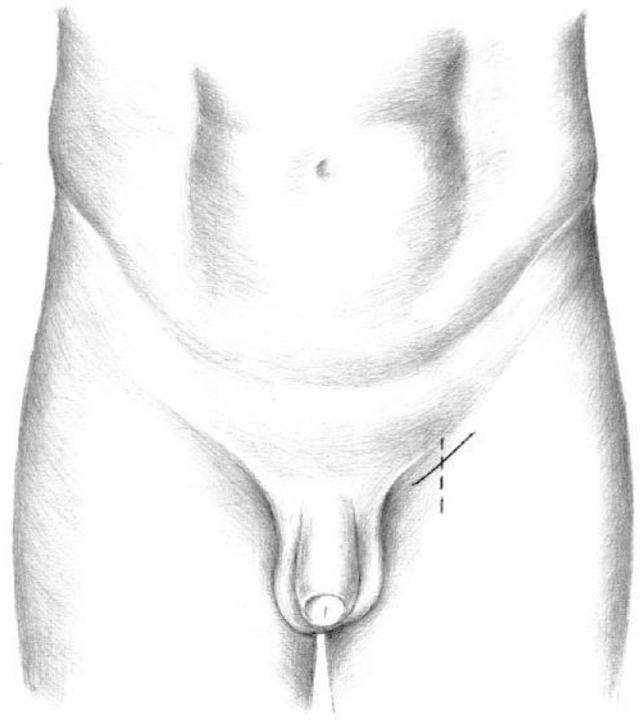
7 Operationstechnik

- 1 Zugang.
- 2 Eingriffsausdehnung.
- 3 Unterbindung einstrahlender Gefäße.



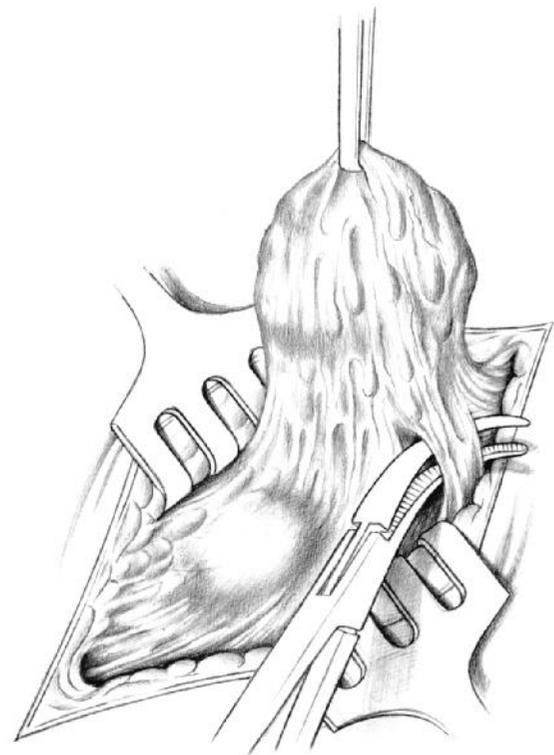
2 Eingriffsausdehnung

Die Lymphstraßen laufen überwiegend im Bereich der Lacuna vasorum, nur wenige lateral. Insbesondere finden sich medial regelhaft große Lymphknoten. Im Rahmen einer Biopsie reicht die Entfernung eines Lymphknotens zur Histologie. Bei der Sentinel-Node-Technik erfolgt die gezielte Entnahme eines zuvor speziell markierten Lymphknotens. Bei der radikalen Leistenauräumung müssen sämtliche lymphatischen Strukturen entfernt werden. Bei Präparation der lateral der Gefäße gelegenen Lymphknotenstationen ist der N. femoralis darzustellen und zu schonen. Sämtliche Lymphstränge sind sorgsam nach distal zu unterbinden, um eine Lymphfistel zu verhindern. Bei lateral gelegenen Befunden ist neben dem N. femoralis vor allem der N. cutaneus femoris lateralis zu identifizieren und zu schonen.



1 Zugang

Der inguinale Zugang erfolgt über einen medialen paravaskulären senkrechten oder einen schrägen Schnitt in der Leiste. Nach Spaltung der Subkutis stellt sich die Anatomie dar.



3 Unterbindung einstrahlender Gefäße

Nach Freilegung des Lymphknotens wird er z. B. mit einer Kocher-Klemme gefasst und schrittweise mobilisiert. Die versorgenden Gefäße werden einzeln ligiert oder mit Clips versorgt. Redon-Drainage, Subkutan-nähte, Hautnaht beenden den Eingriff.

4. Wundversorgung

1 Indikation

Elektiv: primärer Wundverschluss innerhalb von 6–8 Stunden.

Kontra: erheblich verschmutzte Wunden, Bisswunden von Mensch und Tier, Stich- und Schusswunden, chemische und Brandwunden.

Alternativverfahren: Per-secundam-Heilung.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: situationsabhängig: Überprüfung von peripherer Motorik, Sensibilität und Durchblutung. Bei Verdacht auf Fremdkörpereinsprengung Röntgen-Weichteilaufnahme. Überprüfung des Tetanus-Impfschutzes. In der Regel kann auf eine Rasur verzichtet werden (Rasur auf keinen Fall im Bereich der Augenbraue!).

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

Wundheilungsstörungen. Gegebenenfalls auf Notwendigkeit von engmaschigen Verlaufskontrollen hinweisen.

4 Anästhesie

Lokalanästhesie, bei Kindern ggf. Allgemeinnarkose.

5 Lagerung

Abhängig von Lokalisation.

6 Zugang

Vorgegeben durch Wunde, ggf. notwendige Erweiterungsinzisionen berücksichtigen den Verlauf der Hautspaltlinien.

Keine rechtwinklige Überkreuzung der Bewegungsachse von Gelenken!

7 Operationsschritte

- 1 Wundreinigung.
- 2 Lokalanästhesie.
- 3 Wundexzision oder -débridement.
- 4 Primärer Wundverschluss.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- ▶ Stets gründliche Wundinspektion: Fremdkörper? Gegebenenfalls Operation unter Röntgendurchleuchtung.
- ▶ Zum Ausschluss einer Sehnen-, Gefäß- oder Nervenbeteiligung den Patienten zum Bewegen auffordern.
- ▶ Avitales Gewebe soll gründlich débridiert werden.

Cave: Vorsicht allerdings an den Händen und im Gesicht.

- ▶ Bei fraglich oder sicher verschmutzten Wunden offene Wundbehandlung.

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Bei Wundinfekt nach primärem Verschluss sofortige gründliche Revision und offene Wundbehandlung.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: Wundkontrolle

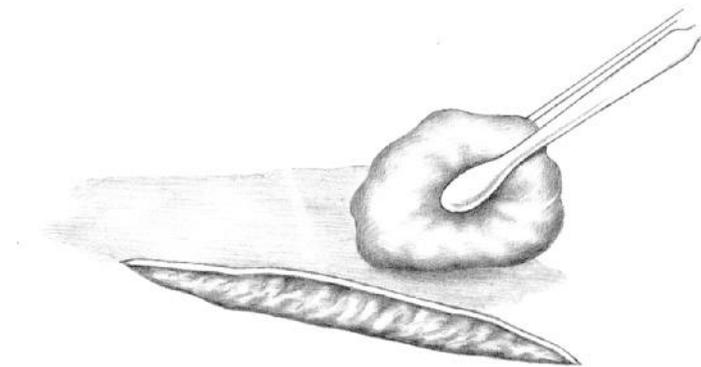
Mobilisation: meist Frühmobilisation sinnvoll.

Krankengymnastik: gelegentlich notwendig.

Arbeitsunfähigkeit: abhängig vom Verletzungsausmaß.

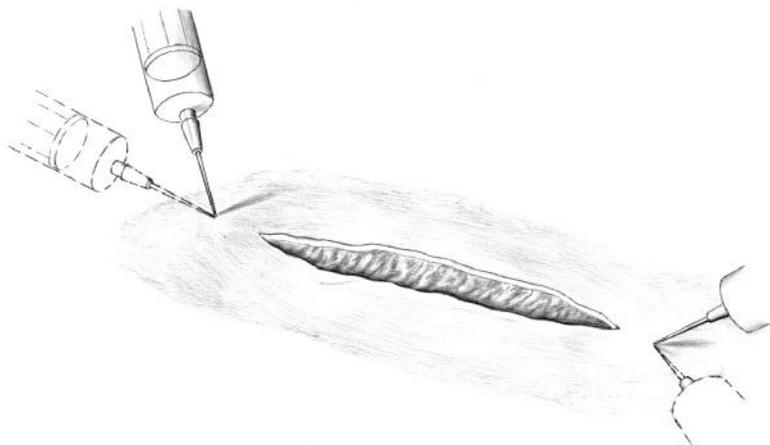
7 Operationstechnik

- 1 Wundreinigung.
- 2 Lokalanästhesie.
- 3 Wundexzision oder -débridement.
- 4 Primärer Wundverschluss.



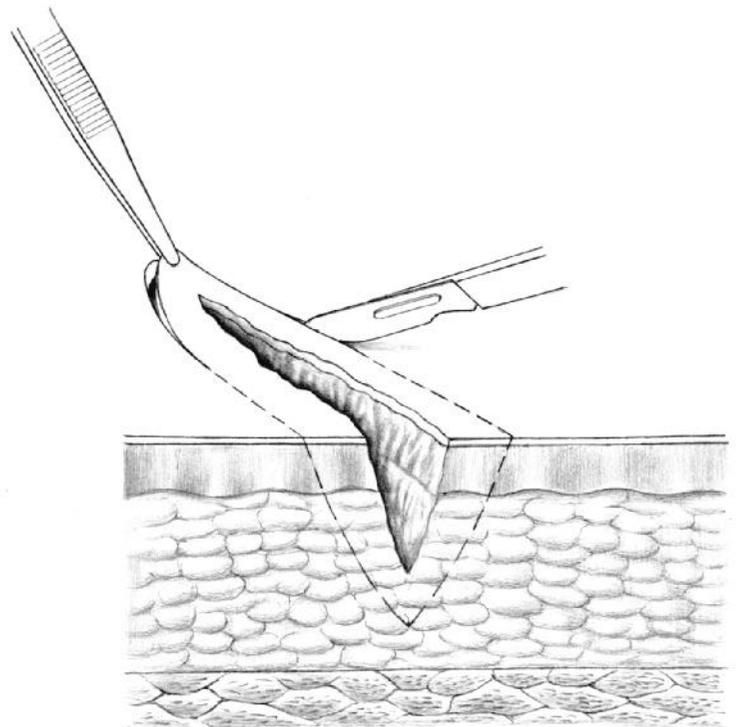
1 Wundreinigung

Die chirurgische Wundversorgung ist der häufigste Eingriff in der chirurgischen Praxis. Sie kann durchaus anspruchsvoll sein. Das Prinzip aller Wundversorgungen ist aber gleich: Mit einem Minimum an zusätzlichem Trauma ein Maximum an Sicherheit und kosmetischem Ergebnis zu erzielen. Allgemeine Gesichtspunkte jeder Wundversorgung sind die Infektionsprophylaxe und die Identifikation tieferer, nicht sofort ins Auge springender Verletzungen funktionswichtiger Strukturen. Aus diesem Grunde beinhaltet die Wundversorgung immer die subtile Wundreinigung und Inspektion. Der Eingriff beginnt stets mit der gründlichen Desinfektion der Wundränder und der Wunde.



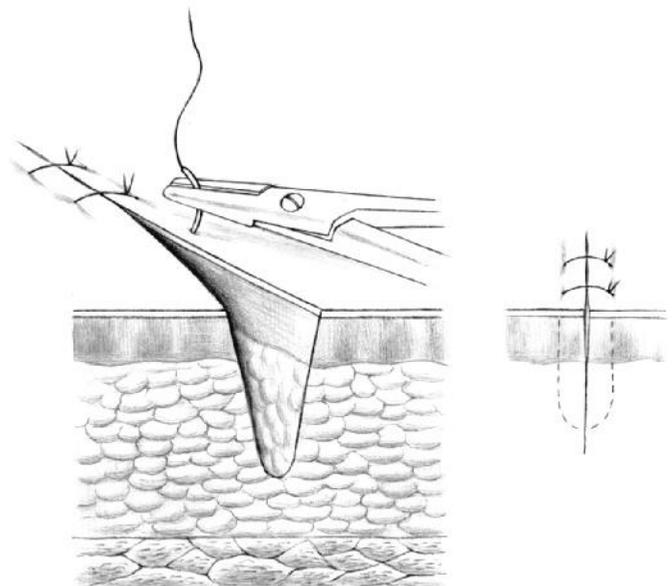
2 Lokalanästhesie

Nach vollständiger Desinfektion wird die Wundregion im Sinne einer Infiltrationsanästhesie betäubt. Entfernt von den Wundrändern wird von möglichst wenigen Injektionsorten aus der Wundrand mit 1%igem Lokalanästhetikum umspritzt. Bei Wunden an den distalen Phalangen empfiehlt sich die Oberst-Leitungsanästhesie.



3 Wundexzision oder -débridement

Devitalisiertes Gewebe des Wundrands sollte scharf abgetragen werden. Bei Wunden im Bereich des Gesichts und der Finger sowie bei glattrandigen, saubereren Wunden kann auf eine ausgedehnte Wundausschneidung verzichtet werden.



4 Primärer Wundverschluss

Nach der Wundausschneidung erfolgt die subtile Blutstillung im Wundgrund. Danach wird die Wunde mit tief greifenden Einzelknopfnähten adaptiert. Ist eine Taschenbildung vorhanden, so ist die Einlage einer Drainage für 48 Stunden zu empfehlen. Erneute Hautdesinfektion und Verband beenden den Eingriff.

5. Sekundärnaht

1 Indikation

Relativ: stets bei sauber granulierender Sekundärheilung.

Kontra: Wundgrund nicht ausreichend sauber bzw. vital.

Alternativverfahren: Deckung mit Spalthaut und Narbenkorrektur nach abgeschlossener Sekundärheilung.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: Der klinische Eindruck ist entscheidend und bestimmt den Eingriffszeitpunkt.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

Wundheilungsstörung.

4 Anästhesie

Lokalanästhesie.

5 Lagerung

Befundabhängig.

6 Zugang

Vorgegeben.

7 Operationsschritte

- 1 Anfrischen der Wunde.
- 2 Wundverschluss.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- Wundgrund muss gut durchblutet sein.
- Zurückbleiben von Wundtaschen vermeiden.
- Hautnahtmaterial ggf. etwas länger belassen.

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Bei Zeichen des Wundinfekts sofortige vollständige Eröffnung und offene Wundbehandlung bis zur Abheilung. Später eventuell Narbenkorrektur.

10 Nachsorge

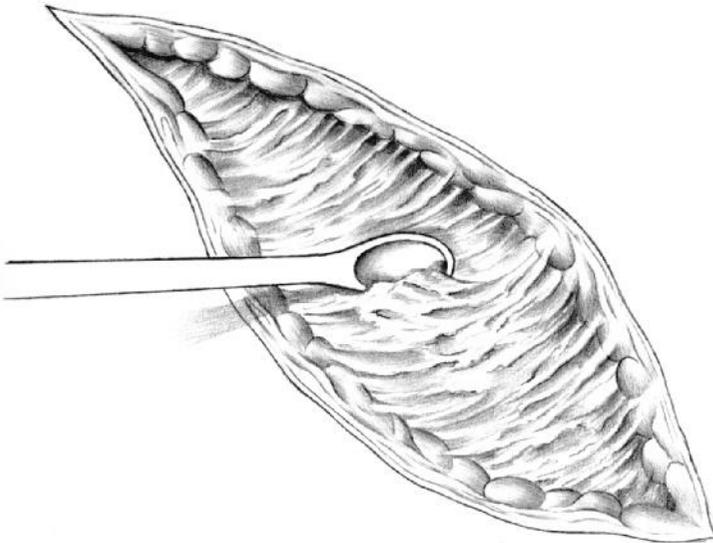
Medizinische Nachbehandlung: engmaschige postoperative Wundkontrolle.

Mobilisation: sofort.

Arbeitsunfähigkeit: befundabhängig.

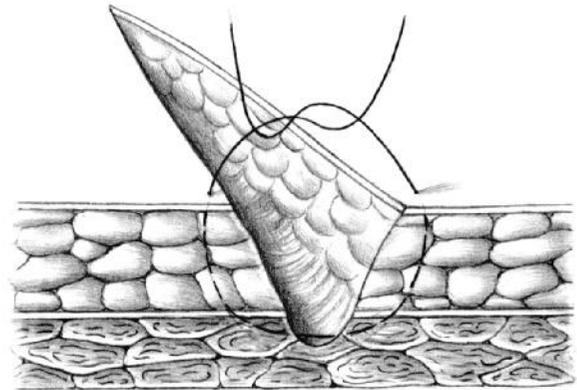
7 Operationstechnik

- 1 Anfrischen der Wunde.
- 2 Wundverschluss.



1 Anfrischen der Wunde

Sekundär heilende Wunden schließen sich durch Granulationsgewebe und Narbenkontraktur. Um den Prozess der Wundheilung abzukürzen und das kosmetische Ergebnis zu verbessern, empfiehlt sich häufig die Sekundärnaht. Die Sekundärnaht beginnt mit einem ausführlichen Débridement der Wundränder und des Wundgrunds. Das Gewebe muss allseits gut durchblutet sein, damit eine Sekundärnaht erfolgreich ist. Häufig ist die Unterminierung der Wundränder für eine spannungsfreie Adaptation erforderlich.



2 Wundverschluss

Der Wundverschluss erfolgt mit durchgreifenden Einzelknopfnähten. Bei unvermeidbarer Taschenbildung ist eine Redon-Drainage zu empfehlen.

6. Nackenkarbunkel

1 Indikation

Elektiv: bei Diagnosestellung.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: Ausschluss Diabetes; bei systemischen Entzündungszeichen perioperative Antibiotikatherapie.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- ▶ Wundheilungsstörung.
- ▶ Rezidiv.
- ▶ Nervenverletzung.

4 Anästhesie

Allgemeinanästhesie.

5 Lagerung

Bauch-, selten Seitenlage.

6 Zugang

Direkt über dem Befund.

7 Operationsschritte

- 1 Hautschnitt.
- 2 Exstirpation.
- 3 Offene Wundbehandlung.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- ▶ Karbunkel = konfluierende eitrige Entzündung von Haarbalg- und Talgdrüsen, zumeist durch *Staphylococcus aureus*.
- ▶ Operationsprinzip ist die großzügige Exzision des Entzündungsherdes bis in das Faszienniveau.

Cave: Bei Lokalisation im Gesicht Erregerausbreitung über V. angularis in Sinus cavernosus!

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Keine speziellen Maßnahmen.

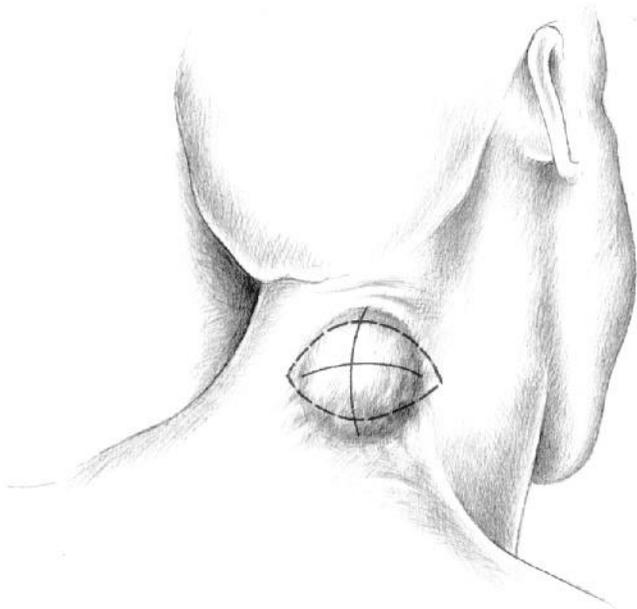
10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: anfangs tägliche Wundkontrolle, ggf. Sekundärnaht nach Abklingen der Entzündung.

Arbeitsunfähigkeit: 1 Woche.

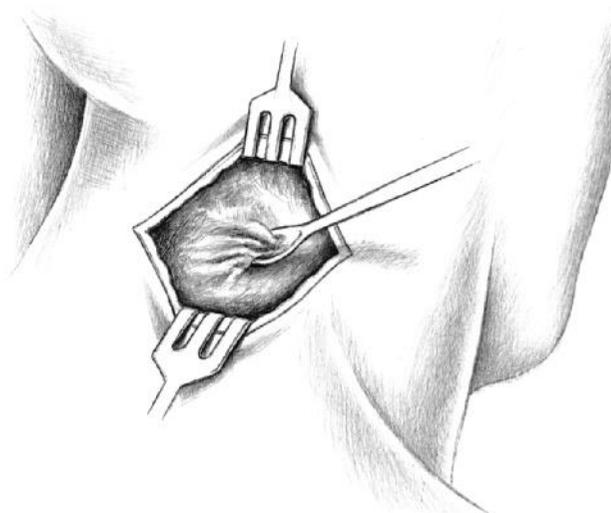
7 Operationstechnik

- 1 Hautschnitt.
- 2 Exstirpation.
- 3 Offene Wundbehandlung.



1 Hautschnitt

Karbunkel finden sich nur im Bereich der behaarten Haut, häufig wie hier gezeigt im Nacken. Die Inzision beinhaltet eine breite Hautexzision und orientiert sich an der Ausdehnung des Befunds, den Hautverhältnissen darüber (Spontanperforation?) und den Hautspaltlinien.



2 Exstirpation

Alles entzündlich veränderte Gewebe muss bis auf die Faszie entfernt werden, stets ist ein Abstrich zu entnehmen. Der Wundgrund ist nach Exzision der Nekrosen mit einem scharfen Löffel zu kürettieren.



3 Offene Wundbehandlung

Nach gründlicher Blutstillung wird die Wunde mit z. B. Jodoform-Gaze locker tamponiert. Entsprechend den Regeln der septischen Chirurgie muss sich eine offene Wundbehandlung anschließen. Später, nach Abklingen der Entzündung, kann eine Sekundärnaht (s. S. 49) oder eine plastische Deckung (s. S. 57) erfolgen.

7. Bursektomie (Ellenbogen)

1 Indikation

Elektiv: rezidivierende Bursitis; Wundheilungsstörung nach traumatischer Bursaeröffnung.

Notfall: akute Bursitis, frisches Trauma mit Bursazerreiung.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: Nach Trauma ggf. Weichteilröntgenaufnahme zum Ausschluss eines Fremdkörpers.

Patientenvorbereitung: Bei systemischen Entzündungszeichen (Fieber, Leukozytose, Lymphangitis/-adenitis) perioperative Antibiotikatherapie.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- Fistelbildung bei unvollständiger Entfernung der Bursa,
- Wundheilungsstörung,
- Nervenverletzung (N. ulnaris),
- Gelenkeröffnung.

4 Anästhesie

Lokal-, Regionalanästhesie (Plexus).

5 Lagerung

Rücken oder Bauch; ggf. Armtisch und Blutsperre durch Druckmanschette.

6 Zugang

Streckseitig längs verlaufend radial der Olekranonspitze. Alternativ quer entlang der Hautspaltlinien.

7 Operationsschritte

- 1 Hautschnitt.
- 2 Bursektomie.
- 3 Hautverschluss und Drainage.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- N. ulnaris verläuft im Sulcus ulnaris.
- Eine glatte Eröffnung der Bursa ohne nennenswerte Kontamination erfordert nicht zwangsläufig die Bursektomie.

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Wundinfekt: Wundrevision und offene Behandlung.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: bei erheblichen Entzündungszeichen ggf. passagere Ruhigstellung auf Oberarmschiene und Kühlung; Drainage ex nach 2 Tagen, Hautnähte 10 Tage belassen.

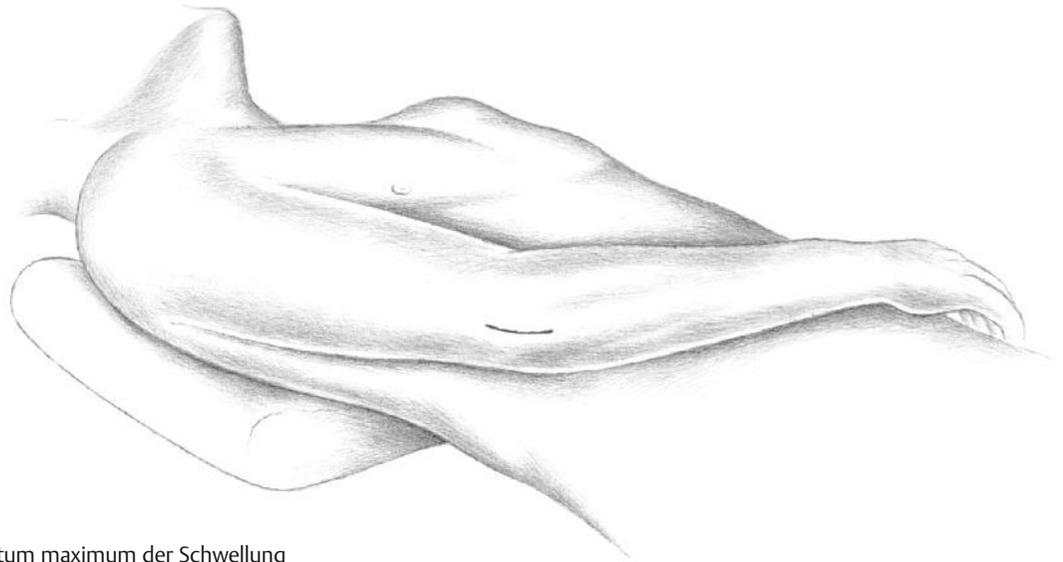
Mobilisation: sofort, Bewegungsausmaß des Armes abhängig vom Lokalbefund.

Krankengymnastik: selten erforderlich: nur bei ausgedehntem Befund mit längerer Ruhigstellung.

Arbeitsunfähigkeit: 1 – 3 Wochen.

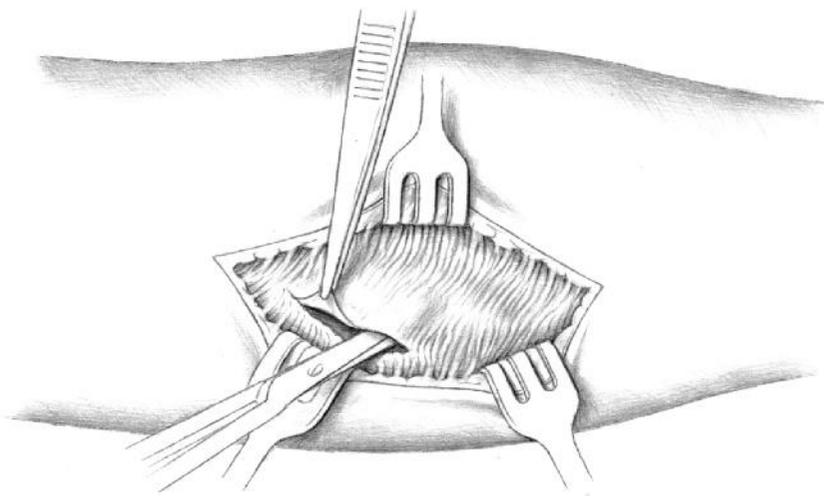
7 Operationstechnik

- 1 Hautschnitt.
- 2 Burssektomie.
- 3 Hautverschluss und Drainage.



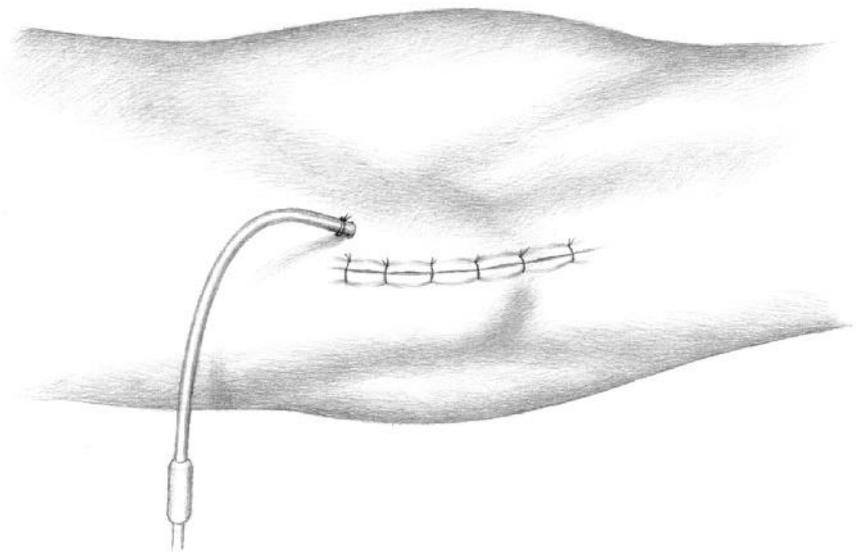
1 Hautschnitt

Der Hautschnitt liegt leicht radial des Punctum maximum der Schwellung in Projektion auf das Olekranon.



2 Burssektomie

Nach Freilegung der Subkutis wird die Bursa über dem Olekranon aufgesucht und vollständig von ihrer Umgebung abgelöst. Es ist darauf zu achten, dass sie komplett und ohne Eröffnung entfernt wird, d. h. sämtliche Anteile reseziert werden. Das Olekranon ist ggf. daraufhin zu untersuchen, ob ein Olekranonsporn vorliegt. Im positiven Fall ist dieser durch Abmeißelung abzutragen.



3 Hautverschluss und Drainage

Nach Aufhebung der Blutsperrre wird ausführliche Blutstillung betrieben, ein kleines Redon platziert und die Haut mit Einzelknopfnähten verschlossen. Bei stärkerer Entzündung empfiehlt sich eine Oberarmschiene zur Ruhigstellung des Ellenbogengelenks für einige Tage.

8. VY-Plastik

1 Indikation

Relativ: bei größerem Defekt (z. B. freiliegender Endphalanx) nach Fingerkuppenamputation.

Alternativverfahren: freies Vollhauttransplantat von der abgetrennten Fingerkuppe oder vom unbehaarten Ober-/Unterarm, beidseitige VY-Plastik nach **Kutler**, Visierlappenplastik nach **Klapp**.

2 Operationsvorbereitung

Präoperative Diagnostik: Röntgenaufnahme der Phalangen.

Patientenvorbereitung: Tetanusschutzimpfung.

3 Spezielle Risiken, Aufklärung

- Wundheilungsstörung,
- Nachamputation,
- mangelnde Sensibilität des Transplantats.

4 Anästhesie

Oberst-Leitungsanästhesie.

5 Lagerung

Rücken, Armtisch.

6 Zugang

Volar V-förmig.

7 Operationsschritte

- 1 Zustand nach Amputation.
- 2 V-förmige Lappenhebung.
- 3 VY-Plastik.

8 Relevante Anatomie, Gefahren, Tricks

- Die Anwendung der VY-Plastik ist auf das distale Endglied beschränkt.
- Lappentransfer muss spannungsfrei bei gut durchbluteter Basis erfolgen; keine ischämisierenden Nähte!

9 Maßnahmen bei speziellen Komplikationen

Wundheilungsstörung: Nachamputation und erneute Deckung, alternativ zunächst offene Wundbehandlung mit Sekundärnaht; Narbenkorrekturen frühestens nach 3 Monaten.

10 Nachsorge

Medizinische Nachbehandlung: Ruhigstellung auf Fingerschiene oder dorsaler Unterarmgipsschiene für ca. 1 Woche. Hautnähte ex nach 7 – 10 Tagen.

Mobilisation: ab 1. Tag frühfunktionelle Übungen nach Abwickeln der Schiene.

Krankengymnastik: nicht erforderlich.

Arbeitsunfähigkeit: 1 – 3 Wochen, abhängig von Beruf und betroffener Hand.