

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeiner Teil

1	Anatomische Varianten der Leber, Lebergefäße und Gallenwege	14
	<i>J. Mittler, H. Lang</i>	
1.1	Anmerkungen zur Geschichte der Leberanatomie ..	14
1.2	Anatomie der Leber	15
1.2.1	Segmentale Anatomie	15
1.2.2	Lobus caudatus	17
1.2.3	Variabilität der segmentalen Anatomie	17
1.2.4	Atrophierte Leberabschnitte, Appendix fibrosa hepatis und Ligamentum venae cavae	19
1.3	Anatomie der Lebergefäße	19
1.3.1	Pfortader	19
1.3.2	Leberarterie	20
1.3.3	Lebervenen	25
1.4	Anatomie der Gallengänge	27
1.4.1	Intrahepatische und perihiläre Gallengänge	27
1.4.2	Ductus hepatocholedochus	28
1.4.3	Gallenblase	30
1.5	Lymphatisches System der Leber	30
1.6	Nervenbahnen der Leber	30
1.7	Literatur	34
2	Funktionelle Störungen, Cholestase: Relevanz für die Resektabilität	36
	<i>J. Pratschke, M. Stockmann</i>	
2.1	Ursachen der postoperativen Leberinsuffizienz und assoziierten Mortalität	36
2.2	Funktionelle Störungen vor der Operation	37
2.2.1	NAFLD/NASH	37
2.2.2	Fibrose, Zirrhose	37
2.2.3	Chemotherapie	38
2.2.4	Chronische Cholestase	38
2.2.5	Fazit	38
2.3	Bestimmung der Leberfunktion	38
2.3.1	LiMAX Test	39
2.3.2	ICG-Test	39
2.3.3	Hepatobiliäre Szintigrafien	39
2.3.4	Zusammenfassung Leberfunktionstests	40
2.4	Bedeutung und Einfluss einer Cholestase	40
2.5	Problematik der Volumenplanung bei funktionellen Leberstörungen	41
2.6	Volumenfunktionsplanung mit dem LiMAX-Test ...	41
2.7	Funktionelle Planung einer Leberresektion und Risikostratifizierung	42
2.8	Literatur	43
3	Präoperative Planung, Imaging und radiologische Interventionen	45
3.1	Allgemeiner Teil	45
	<i>T. J. Vogl, S. S. Martin</i>	
3.1.1	Radiologische Methoden	45
3.1.2	Radiologische Interventionen	48
3.1.3	Interventionelle Therapieverfahren	49
3.1.4	Literatur	49
3.2	3D-Bildgebung und virtuelle Operationsplanung... G. A. Stavrou, A. Schenk, K. J. Oldhafer	51
3.2.1	Einleitung	51
3.2.2	Risiken in der Leberchirurgie	51
3.2.3	Chirurgische Anforderungen an Bildgebung und Bildanalyse	51
3.2.4	Technische Grundlagen	51
3.2.5	Bedeutung der Aufarbeitung für den Chirurgen....	53
3.2.6	Grenzen der Resektionsplanung – Navigation....	54
3.2.7	Sinnvoller Einsatz der 3D-Planung	54
3.2.8	Zusammenfassung	59
3.2.9	Literatur	59

4	Umgang mit größeren Gefäßen	60
<i>F. Rauchfuß, U. Settmacher</i>		
4.1	Vorbemerkungen	60
4.2	Vena cava inferior und Lebervenen	60
4.2.1	Diagnostik	60
4.2.2	Indikation zur Operation	61
4.2.3	Technik	61
4.2.4	Zugang	62
4.2.5	Freilegen des Situs und Kombination mit der Parenchymdurchtrennung	62
4.2.6	Resektion der Vene	63
4.2.7	Ex-situ- bzw. Ante-situ-Resektionen	63
4.2.8	Isolierte Lebervenenresektion und Rekonstruktion	64
4.2.9	Ergebnisse	65
4.3	Pfortader	65
4.4	Leberarterie	66
4.4.1	Ergebnisse	67
4.5	Sonderfall – Aneurysma der Leberarterie	68
4.6	Algorithmus	69
4.7	Literatur	70
5	Hämostyptika, Blutung, Blutstillung	71
<i>A. Reinisch</i>		
5.1	Vorbemerkungen	71
5.2	Thermoelektrische Blutstillung	71
5.2.1	Monopolare Blutstillung mit HF-Strom	72
5.2.2	Bipolare Blutstillung mit HF-Strom	72
5.3	Hämostyptika	73
5.3.1	Mechanisch wirkende Hämostyptika	75
5.3.2	Aktive Hämostyptika	76
5.3.3	Kombinationsprodukte	76
5.5	Ökonomische Faktoren	79
5.6	Komplikationen	80
5.6.1	Intraoperativ	80
5.6.2	Postoperativ	81
5.6.3	Langzeitkomplikationen	81
5.7	Literatur	81
5.4	Klinische Anwendung	78
5.4.1	Indikation und Diagnostik	78
5.4.2	Technik	78
6	Definition der Resektabilität	82
<i>A. A. Schnitzbauer</i>		
6.1	Einführung	82
6.2	Anatomische Limitationen der Resektabilität	82
6.2.1	Geringe Evidenz, hohe Dichte an Expertenmeinungen	82
6.2.2	Definition der Resektabilität	83
6.2.3	Paradigmenwechsel	84
6.2.4	R1-Resektion in Zeiten moderner Chemotherapie	85
6.3.4	In-situ-Split mit rechtsseitiger Pfortaderembolisation	87
6.4	Komorbiditäten, Leberqualität und Resektabilität	88
6.4.1	Resektables Lebergewebe	88
6.4.2	Chemotherapie und BMI	88
6.5	Entscheidung des chirurgischen Experten bei der Beurteilung der Resektabilität	91
6.5.1	Interdisziplinäre Spitzenzentren	91
6.6	Literatur	92
6.3.1	Neoadjuvante Chemotherapie	86
6.3.2	Pfortaderembolisation	86
6.3.3	Zweizeitige Leberresektion	86

II Leber

7	Parenchymdissektion: Von der Wedge-Resektion bis zu ALPPS.....	96
<i>E. Schadde</i>		
7.1	Blutverlust in der Leberchirurgie.....	96
7.2	Arten des Blutverlustes	96
7.3	Bedeutung der Parenchymdissektion für die Leberchirurgie.....	97
7.4	Unterscheidung von Exposition, Dissektion, vaskulärer Okklusion und Versiegelung	98
7.5	Ausmaß der Resektion	98
7.6	Expositionstechniken	99
7.7	Dissektionstechniken	103
7.8	Techniken der vaskulären Exklusion	105
7.9	Versiegelungstechniken.....	108
7.10	Wahl der richtigen Transsektionsmethode	113
7.11	Literatur	116
8	Laparoskopische Leberchirurgie und Robotics.....	118
<i>H. Aselmann, C. E. Mack, T. Becker</i>		
8.1	Einführung.....	118
8.2	Indikation.....	118
8.3	Präoperative Bildgebung, 3D-Rekonstruktion.....	119
8.4	Anästhesiologische Besonderheiten.....	119
8.5	Zugang, Lagerung und Trokarplatzierung	120
8.5.1	Laparoskopische Eingriffe	120
8.5.2	Roboterassistierte Eingriffe.....	120
8.6	Grundlegende Techniken.....	122
8.6.1	Pneumoperitoneum	122
8.6.2	Pringle-Manöver	122
8.6.3	Exposition und Retraktion	123
8.6.4	Hiluspräparation	123
8.6.5	Parenchymdissektion.....	124
8.6.6	Hämostyptika	125
8.6.7	Bergung des Resekts	125
8.7	Haptisches Feedback.....	125
8.8	Schrittweiser Ablauf der Resektion	126
8.8.1	Laparoskopische links-laterale Leberresektion (Segmente 2 und 3).....	126
8.8.2	Laparoskopische Hemihepatektomie rechts	126
8.8.3	Roboterassistierte Hemihepatektomie rechts.....	126
8.9	Perioperative Ergebnisse	127
8.10	Lernkurve.....	129
8.11	Langzeitergebnisse	129
8.12	Zusammenfassung.....	131
8.13	Literatur	131
9	Lebendspender-Hepatektomie	133
<i>M. Loss, H.-J. Schlitt</i>		
9.1	Einleitung, Historie	133
9.2	Indikation.....	133
9.3	Spenderauswahl.....	134
9.4	Präoperative Untersuchungen, Vorbereitungen....	134
9.5	Techniken der Leberlebendspende-Operation	137
9.5.1	Links-lateraler Leberlappen	137
9.5.2	Hemihepatektomie rechts/links	138
9.5.3	Laparoskopische Leberspende	138
9.6	Ergebnisse	139
9.6.1	Komplikationen	139
9.6.2	Lebensqualität nach Leberlebendspende	140
9.7	Zusammenfassung.....	140
9.8	Literatur	140

10	Chirurgie bei Zirrhose und portaler Hypertension	142
<i>S. A. Lang, H.-J. Schlitt</i>		
10.1	Leberzirrhose und portale Hypertension	142
10.1.1	Leberzirrhose	142
10.1.2	Portale Hypertension	142
10.2	Präoperative Diagnostik und Risikoevaluation	143
10.2.1	Labordiagnostik	143
10.2.2	Bildgebung	143
10.2.3	Spezielle Leberfunktionsdiagnostik	143
10.2.4	Präoperative Risikoevaluation	144
10.2.5	Präoperative, „neoadjuvante“ TIPS-Anlage bei portaler Hypertension	144
10.3	Leberresektionen bei Zirrhose und portaler Hypertension	145
10.3.1	Indikation	145
10.3.2	Resektionsausmaß	145
10.3.3	Zugangswege	145
10.3.4	Parenchymdissektion	146
10.3.5	Pringle-Manöver	146
10.3.6	Kooperation mit Anästhesie	147
10.3.7	Drainagen	147
10.4	Postoperative Komplikationen	147
10.4.1	Leberversagen	147
10.4.2	Aszites	147
10.4.3	Infektiöse Komplikationen	148
10.4.4	Niereninsuffizienz	148
10.4.5	Wundheilungsstörungen	148
10.4.6	Blutungskomplikationen	148
10.4.7	Gefäßkomplikationen nach Leberresektionen	148
10.4.8	Pulmonale Komplikationen	148
10.5	Viszeralchirurgische Eingriffe bei Leberzirrhose und portaler Hypertension	148
10.5.1	Kolorektale Chirurgie	148
10.5.2	Ösophagus- und Magenchirurgie	148
10.5.3	Bauchwand	149
10.5.4	Pankreatobiliäre Chirurgie	149
10.6	Chirurgie zur Behandlung der portalen Hypertension	149
10.7	Literatur	150

11	Posthepatektomie-Leberversagen	152
<i>N. N. Rahbari, J. Weitz</i>		
11.1	Einleitung	152
11.1.1	Definition des Posthepatektomie-Leberversagens	152
11.1.2	Inzidenz	152
11.1.3	Pathophysiologie	152
11.1.4	Risikofaktoren	153
11.3	Therapie	158
11.3.1	Allgemeine Maßnahmen	158
11.3.2	Therapie des Leberversagens	158
11.4	Literatur	158
11.2	Diagnostik	154
11.2.1	Präoperative Risikoevaluation	154
11.2.2	Klinische Manifestationen des PHLF	156

III Gallenblase, Gallenwege

12	Gallenblase: Vermeidung von Fehlern, Umgang mit Komplikationen	162
<i>A. Reinisch, W. O. Bechstein</i>		
12.1	Einleitung	162
12.2	Diagnostik	162
12.2.1	Radiologische Verfahren	162
12.2.2	Cholangiografie und Cholezystografie	162
12.2.3	Sonografische Verfahren	164
12.2.4	Laboruntersuchung	165
12.2.5	Akute Cholezystitis – Tokyo-Guidelines	165
12.2.6	Ätiologische Diagnostik	166
12.2.7	Exkurs – Diagnostik von Gallengangsteinen	166
12.3	Therapie	167
12.3.1	Indikationsstellung	167
12.3.2	Zeitpunkt der Operation	168
12.3.3	Minimalinvasive Cholezystektomie	169
12.3.4	Offene Cholezystektomie	170
12.3.5	Fluoreszenz-Cholangiografie	170
12.3.6	Ductus cysticus	171
12.3.7	Choledochusrevision	171
12.3.8	Drainagen	171
12.4	Komplikationen	171
12.4.1	Klassifikation iatrogener Verletzungen nach Cholezystektomie	172
12.4.2	Gallenwegverletzungen	172
12.4.3	Arterielle und vaskulobiliäre Verletzungen	174
12.4.4	Venöse Komplikationen	174
12.4.5	Versorgungsprinzipien bei biliären und vaskulobiliären Verletzungen	175
12.4.6	Langzeitergebnisse	177
12.5	Literatur	158

Inhaltsverzeichnis

13	Benigne Erkrankungen der Gallengänge und Steine, Cholangitis	180
H. Matthaei, J. C. Kalff		
13.1	Gallengangzysten	180
13.1.1	Einleitung	180
13.1.2	Diagnostik	180
13.1.3	Therapie	180
13.1.4	Ergebnisse und Komplikationen	182
13.2	Cholelithiasis	183
13.2.1	Einleitung	183
13.2.2	Epidemiologie	183
13.2.3	Ätiologie und Pathogenese	183
13.2.4	Diagnostik	183
13.2.5	Therapie	184
13.2.6	Ergebnisse und Komplikationen	186
13.3	Infektiöse Cholangitis	188
13.3.1	Einleitung	188
13.3.2	Epidemiologie	188
13.3.3	Ätiologie und Pathogenese	188
13.3.4	Diagnostik	189
13.3.5	Therapie	189
13.3.6	Ergebnisse und Komplikationen	190
13.4	Literatur	190
14	Tumoren der Gallenwege	192
G. Lurje, W. Schöning, U. P. Neumann, J. Bednarsch		
14.1	Einleitung	192
14.2	Epidemiologie und Pathologie des cholangiozellulären Karzinoms	192
14.3	Stadieneinteilung und Klassifikationen	192
14.4	Diagnostik	193
14.4.1	Computertomografie (CT), Magnetresonanztomografie (MRT), Positronen-Emissions-Tomografie (PET)	193
14.4.2	Endoskopische retrograde Cholangiopankreatikografie (ERCP), perkutane transhepatische Cholangiografie (PTC)	193
14.4.3	Staging-Laparoskopie	193
14.4.4	Evaluation der Resektabilität	193
14.5	Chirurgische Therapie	193
14.5.1	Besonderheiten in der onkologischen Chirurgie des CCC	194
14.5.2	Orthotope Lebertransplantation	198
14.5.3	Bedeutung der Lymphadenektomie für die chirurgische Resektion und die OLT	199
14.6	Zusammenfassung	199
14.7	Literatur	200
15	Postoperatives Galleleck	202
A. A. Schnitzbauer		
15.1	Inzidenz und Arten der Galleleckage	202
15.2	Definition	202
15.3	Risikofaktoren, Prävention, Morbidität und Letalität	202
15.3.1	Risikofaktoren für die Entstehung eines Gallelecks	202
15.3.2	Prävention	203
15.3.3	Morbidität und Letalität	204
15.4	Diagnostik	204
15.4.1	Intraoperativ	204
15.4.2	Postoperativ	204
15.5	Therapie	205
15.6	Literatur	207
Sachverzeichnis		208