Inhaltsverzeichnis

I Techniken

1 Longitudinale Endosonographie: Untersuchungstechnik und EUS-Anatomie
J. Janssen

Grundzüge der longitudinalen EUS-Untersuchungstechnik 2
Systematik der longitudinalen EUS-Anatomie . 3
Transösophageale EUS-Anatomie 3
Transgastrale EUS-Anatomie 5
Transduodenale EUS-Anatomie 9
Untersuchung von gastrointestinalen Wandprozessen 11
Abschlussbemerkung 12

2 EUS meets VOXEL-MAN – ein virtuelles Trainingsprogramm für den endoskopischen longitudinalen Ultraschall
E. Burmester, T. Leineweber, U. Tiede

„EUS meets VOXEL-MAN“ 14

3 Technik der radialen Endosonographie
C. F. Dietrich, M. Hocke

Patientenvorbereitung 19
Untersuchungstechniken 19
Schnitt des absteigenden Duodenums 19
Papillenschnitt 20
Bulbusschnitt mit Darstellung der Leberpforte und Gallenblase 21
Magenschnitt, Pankreaskorpus 22
Paraaortale Region 23
Nebennierenschnitt 23
Unteres Mediastinum 24
Mittleres Mediastinum 25
Oberes Mediastinum 25
Einschätzung des Standes der Fertigkeiten in der endoskopischen Ultraschalltechnik . . . 26

4 Intraduktaler Ultraschall (IDUS)
B. Braden, C. F. Dietrich, H. Seifert, J. Menzel

Technische Entwicklungen 27
Intraduktaler Ultraschall (IDUS) 28
Biliärer intraduktaler Ultraschall 28
Choledocholithiasis 29
Gallenwegstrikturen 31
Cholangiokarzinom 33
IDUS im Pankreasgang 35
Minisondenuntersuchung der Papille 36

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

5 Radial-, Longitudinal- oder Minisonden-Endosonographie: Wie viele Systeme braucht eine Endoskopieabteilung?

J. Janssen, C. F. Dietrich

Ein kleiner geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Radial-, Longitudinal- oder Minisonden-Endosonographie 39

Minisonde versus konventionelle Endosonographie 40

Vergleich der radialen mit der longitudinalen konventionellen Endosonographie 41

Welchem Endosonographiesystem gehört also nun die Zukunft 46

6 Ultraschallkontrastmittel und kontrastverstärkte Sonographie

C. Greis, C. F. Dietrich

Historischer Rückblick 47

Aufbau und Zusammensetzung der Ultraschallkontrastmittel 48

Kommerziell erhältliche Präparate 48

Pharmakokinetik 49

Echogene Eigenschaften 50

Administration und Dosierung 51

Kontrastspezifische Bildgebungsverfahren . . . 52

Physiologische Parameter der Blutversorgung 54

Sicherheitsaspekte 56

Klinische Anwendungen 57

7 Dreidimensionaler Ultraschall

7.1 Einleitung und dreidimensionaler endorektaler Ultraschall (3 D-ERUS)

M. Giovannini, C. F. Dietrich 60

Dreidimensionale Ultraschallverfahren 60

Limitationen 60

Pilotstudie 61

Schlussfolgerung 63

7.2 Dreidimensionaler longitudinaler endoskopischer Ultraschall

A. Fritscher-Ravens, H. Neye 63

Hintergrund 64

Technische Betrachtungen 64

Transformationsmethoden 65

Methoden für den dreidimensionalen longitudinalen endoskopischen Ultraschall 65

3 D-EUS bei Patientenuntersuchungen 67

Zusammenfassung 67

8 Elastographie

H. Frey, C. F. Dietrich

Technik 68

Anwendungsbeispiele 72

II Diagnostische Interventionen

9 Die endosonographisch gesteuerte diagnostische Feinnadelpunktion – Ausrüstung und Technik

H. W. Sudholt, P. Vilmann

Endoskope 76

Biopsienadeln 78

Untersuchungsraum 81

Vorbereitung des Patienten 82

Punktionsvorgang 82

Anfertigen des Ausstrichs 84

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

Grenzen der Methode und Komplikationen . . . 85
Der Punktionsvorgang – Tipps und Tricks 85
Die Vorbereitung 85
Vor dem Punktionsvorgang 85
Der Punktionsvorgang 85

10 Endosonographische Biopsie (EUS-FNA, EUS-TCB) – Fallstricke, Probleme und Problemlösungen

C. Jenssen, K. Möller, M. Sarbia, S. Wagner

Die diagnostische Ausbeute der EUS-FNA 87
Einflussfaktoren auf die diagnostische Effektivität der EUS-FNA 90
Technische Probleme 90
Kontamination der Aspirate 93
Charakteristika der Läsion 94
Histologischer Typ 94
Lokalisation / Organzugehörigkeit der Läsion 94
Größe der Läsion 94
Fokale Infiltration von Lymphknoten 94
Endosonographisch abgrenzbarer Tumor versus diffuse Organvergrößerung 95
Technische Faktoren 95
Anzahl der Nadelpassagen 95
Ort der Biopsie und Auswahl der zu punktierenden Lymphknoten 96
Sog 98
Zytologie und/oder Histologie? Welche Nadel? . . 98
Nadeln verschiedener Hersteller 98
Aspirationsnadeln verschiedener Durchmesser . 99
Histologie und/oder Zytologie 101
On-site Zytologie 102
Erfahrung, Training, Dialog 103
Probleme und Fallstricke der zytopathologischen Interpretation – Ansätze zur Problemlösung 105
Falsch-positive Malignitätsdiagnosen 106
Falsch-negative Malignitätsdiagnosen 108
Schwierige Differenzialdiagnosen und Fallstricke 108
Materialasservierung und -aufbereitung 133
Ausstriche 133
Dünnschichtpräparate 133
Zellblöcke 133
Histologie 133
Material für molekulargenetische Untersuchungen 134
Schlussfolgerungen 134

11 Tipps und Tricks bei der Feinnadelpunktion

T. Beyer

Definition der Feinnadelpunktion 141
Zytologische Untersuchung 141
Einteilung 141
Praktische Tipps und Tricks 142
Fehlerquellen bei Feinnadel-Aspirationsbiopsie . 144
Möglichkeiten und Grenzen der Zytologie 145
Beispielbefunde 145

12 Komplikationen der Endosonographie: Risikobewertung und Vorbeugung

C. Jenssen, M. Mayr, D. Nürnberg, S. Faiss

Spezifische Risikofaktoren des EUS 148
Komplikationen des diagnostischen EUS 148
Perforation 148
Aspiration 149
Bakteriämie 149
Komplikationen durch EUS-FNA und EUS-gestützte Interventionen 151
Bakteriämie und infektiöse Komplikationen 151
Gallige Peritonitis und Cholangitis 152
Akute Pankreatitis 152
Blutung 152
Tumorzellverschleppung 157
Abdominelle und thorakale Schmerzen, Pneumothorax und Pneumoperitoneum 157
Prävention von Komplikationen der Endosonographie 157
Vorschläge zur Vorbeugung von Komplikationen 157
Zusammenfassung: Morbidität und Mortalität von Endosonographie und endosonographischer Feinnadelaspirationsbiopsie 160

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

III Gastrointestinaltrakt

13 Ösophagus, Magen, Duodenum

C. F. Dietrich, S. Faiss

Ösophagus-, Magen- und Duodenalwandschichten 166

Ösophagus 166
Orientierung 166
Untersuchungsoptimierung 167
Indikationen 167
Benigne Ösophaguserkrankungen 168
Maligne Ösophagustumoren 169

Magen 175
Orientierung 175
Untersuchungsoptimierung 175
Indikationen 176
Benigne Erkrankungen des Magens 176
Magenkarzinom 178
Literaturergebnisse 179

Dünndarm 183

14 Endosonographie bei subepithelialen Tumoren des Verdauungstraktes

C. Jenssen, C. F. Dietrich

Subepithelialer Tumor versus extramurale Impression (Mimikry subepithelialer Tumoren) 190
Fallstricke 190

Endosonographische Beschreibung und Klassifikation subepithelialer Läsionen 194
Tipps für die Praxis 194
Fallstricke 196

Zystische und zystisch-solide subepitheliale Raumforderungen 199

Solide subepitheliale Raumforderungen 202
Fallstricke 205
Tipps für die Praxis 206
Echoarme subepitheliale Tumoren im Ösophagus 206
Echoarme subepitheliale Tumoren im Magen . . . 207
Echoarme subepitheliale Tumoren im Duodenum 208
Echoarme subepitheliale Tumoren in Kolon und Rektum 208

Einschätzung des biologischen Verhaltens echoarmer subepithelialer Tumoren 211
Fallstricke 213

Endosonographisch gestützte Feinnnadel-aspirationspunktion (EUS-FNA) und Trucut-Biopsie (EUS-TCB) 215

Endosonographisch gestützte endoskopische Therapie subepithelialer Tumoren 216
Fallstricke / Praktische Tipps 218

Vorschläge für das diagnostisch-therapeutische Vorgehen bei subepithelialen Läsionen des Verdauungstraktes 218

15 Endosonographische Diagnostik und Therapieplanung bei gastrointestinalen Lymphomen

W. Fischbach

Klinik 226

Diagnostik und Stadieneinteilung 227

Stellenwert der Endosonographie 228

Therapieplanung 230

16 Endosonographie bei chronischer Pankreatitis – Diagnostik, Differenzialdiagnostik, Therapie

C. Jenssen, C. F. Dietrich

Probleme in der Diagnostik der chronischen Pankreatitis 232

Endosonographie des Pankreas: Normalbefunde und Varianten 233

Endosonographische Kriterien der chronischen Pankreatitis 236

Methodenvergleich: Ist die Endosonographie sensitiver als die ERCP in der Diagnose der chronischen Pankreatitis? 240
Fallstricke 242

Endosonographische Schweregradeinteilung der chronischen Pankreatitis 243

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

Diagnose von Komplikationen der chronischen Pankreatitis 243
Ätiologische Aussagen 249
Tipps für die Praxis 250
Differenzialdiagnostische Probleme und Fallstricke 251
Pankreaskarzinom versus segmentale entzündliche Raumforderung 251
Pseudozyste versus einfache Zyste versus zystische Neoplasie versus Pseudoaneurysma . . 256
Gangerweiterung 258
Der therapeutische Beitrag der Endosonographie bei chronischer Pankreatitis 261
Fallstricke 263
Tipps für die Praxis 263
Schlussfolgerungen 264

17 Duktales Adenokarzinom des Pankreas

C. F. Dietrich, S. Carrara, P. G. Arcidiacono

Epidemiologie 270
Pathogenese 270
Klinische Symptomatik 270
Prognose 270
Zusammenfassung der aktuellen Leitlinien der DGVS zum besseren Verständnis des diagnostischen Vorgehens 270
Kriterien der Irresektabilität von Seiten des Patienten 270
Kriterien der Irresektabilität von Seiten des Tumors 271
Präoperative Galleableitung mittels Stent (Gallengangsprothese) 271
Perioperative Antibiotikaprophylaxe 271
Intraoperativ angestrebte Resektionsgrenzen 271
Bedeutung der intraoperativen Peritoneallavage 271
Operationstechniken 272
Intraoperative Schnellschnittuntersuchungen . . . 272
Histologische Beurteilung des Resektionspräparates 272
Tumordetektion zum Zeitpunkt der Erstdiagnose 273
Screening auf ein Pankreaskarzinom 273
Tumordetektion und Tumorausschluss 273
Endosonographie zur Tumordetektion 273
Endosonographie zum Ausschluss eines Pankreastumors 273
Endosonographie bei akuter Pankreatitis zum Ausschluss einer Neoplasie 273
Einschränkungen der Endosonographie 273
Vergleich bildgebender Verfahren 274
Vergleich EUS und Computertomographie 274
Transabdominelle Sonographie 274
Staging 274
Bildgebende Untersuchungstechniken zum Staging 275
Kontrastverstärkte endosonographische Techniken, Differenzialdiagnostik 282
Indikation zur Gewebeentnahme 283
Feinnadelaspirationszytologie (FNAC) 283
Zusammenfassung der Bewertung der Endosonographie 284

18 Zystische, neuroendokrine und andere seltene Pankreastumoren

C. F. Dietrich, A.-P. Barreiros, C. Jenssen

Historischer Überblick und Klassifikation 287
Klassifikation 287
Zystische nichtneoplastische Läsionen des Pankreas 288
Häufigkeiten 288
Epitheliale Zysten 288
Pseudozysten 289
Verkalkungen 290
Zystische Neoplasien, Allgemeines 290
Geschichtlicher Überblick 290
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 290
Diagnostik 290
Differenzialdiagnose 292
Therapie 292
Muzinöses Zystadenom (MZA) und Zystadenokarzinom 293
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 293
Klinik 294
Diagnostik 294
Differenzialdiagnose 295
Therapie 295
Prognose 296
Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie (IPMN) 296
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 296
Klinik 297
Diagnostik 298

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

Differenzialdiagnose 298
Therapie 298
Prognose 298

Solide pseudopapilläre Neoplasie 301
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 301
Klinik 301
Diagnostik 301
Therapie 303

Seröses Zystadenom (SZA) des Pankreas 303
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 303
Klinik 304
Diagnostik 304
Therapie 306

Teratom 306

Papillär zystische Neoplasien, Azinuszellkarzinom 308

Pankreaslymphom 309

Fehldiagnosen 310

Neuroendokrine Tumoren, Allgemeines 310
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 310
Einteilung und Klassifikation 311
Tipps für die Praxis 314

Neuroendokrine Tumoren des Pankreas 314
Definitionen, Epidemiologie und Ätiopathogenese 314
Klinik 316
Laborchemische Diagnostik 316
Krankheitsverlauf und Metastasierung 317
Befunde bildgebender Verfahren bei Patienten mit neuroendokrinen Tumoren des Pankreas . . 317

Pankreasmetastasen 323

Seltene Pankreastumoren 323

Empfehlungen der DGVS zur Abklärung zystischer Prozesse des Pankreas 324

Differenzialdiagnose von Pankreastumoren mittels echosignalverstärkter Endosonographie 324
Patientenselektion 324
Patienten und Methoden 325
Duktales Adenokarzinom des Pankreas 326
Neuroendokrine Tumoren des Pankreas 326
Mikrozystisches seröses Zystadenom 326
Andere Pankreastumoren 327
Duktale Adenokarzinome versus solide Pankreastumoren anderer Genese 327
Diskussion der Studie 327
Schlussfolgerung 329

19 Zystendrainagen und transgastromurales endoskopisches Debridement bei nekrotisierender Pankreatitis

H. Seifert

Einführung 332

Definition, Klassifikation und Systematik zystischer Läsionen des Pankreas 332

Epidemiologie 336

Ätiopathogenese 336

Therapeutische Konzepte 337
Therapieziele 337
Spontanverlauf 337
Konservative Behandlung 339
Klassische chirurgische Behandlung 339
Endoskopische transmurale Drainage 341
Der transmurale Eingriff 345

Ergebnisse 351

Zusammenfassung und Ausblick 351

20 Endosonographie des hepatobiliären Systems

C. F. Dietrich, H. Seifert, M. Hocke

Definition der Begriffe 357

Untersuchungsgenauigkeit verschiedener Methoden zur Erkennung der Cholezystolithiasis und Choledocholithiasis 357
Minisondenendosonographie, extraduktaler Ultraschall 361

Papillenadenom und Papillenkarzinom 363

Endosonographie der Papillenregion, Adenomyomatose 365

Cholangiozelluläre Karzinome 367

Gallenblasentumoren 367

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

21 Endosonographie der Nebennieren

C. F. Dietrich

Transabdominelle Untersuchungstechnik 370
Validierung der Methode 370
Transabdominelle Untersuchungstechnik der rechten Nebenniere 370
Transabdominelle Untersuchungstechnik 371

Endosonographische Untersuchungstechnik . . 371
Endosonographische Untersuchungstechnik der linken Nebenniere 371
Endosonographische Untersuchungstechnik der rechten Nebenniere 372
Longitudinale versus radiale Untersuchungstechnik 374
Sedierung 374

Indikationen zur endosonographischen Nebennierendiagnostik 374

Spezielle endosonographische Befunde 374
Detektion (kleiner) Nebennierentumoren 374
Inzidentalome ohne definierte Hormonproduktion 374
Nebennierenzysten 375
Verkalkungen 375
Hormon produzierende Nebennierentumoren 376
Tumoren des Nebennierenmarks 376
Nebennierenkarzinome 377
Nebennierenmetastasen 377
Bildgebende Differenzialdiagnose der Nebenniereninsuffizienz 378

Planung von Nebennierenoperation 378
Postoperative Rezidive 378

Punktionstechniken der Nebennieren 378

Klinischer Stellenwert 378

22 Zufällige Befunde der umgebenden Organe („Varia“)

C. F. Dietrich

Schilddrüse 380

Lunge 380

Herz 380

Leber (linker Leberlappen) 381
Umschriebene Leberläsionen 381
Diffuse Leberparenchymveränderungen 381
Perihepatische Lymphadenopathie 381

Gallenblase 384

Niere, Urogenitalsystem 385

Retroperitoneum 387

Milz 387

Peritoneum 388

Dünndarm 388

23 Endoanale und endorektale Sonographie

M. Sailer, H. Allgayer, C. F. Dietrich

Normale Anatomie 390
Anatomie des Perineums und Analkanals 390
Schnittführungen 395

Untersuchungsgeräte 396

Untersuchungsgang 396
Vorbereitung 396
Einführen des Gerätes 396
Untersuchung 396

Klinische Indikation des endorektalen Ultraschalls 397

Anatomie des Rektums 397

Das Rektumkarzinom 397
Chirurgische Therapieoptionen beim Rektumkarzinom 397
Rolle der endorektalen Endosonographie 398
Tumorstaging 398
Präoperative Diagnostik von Rektumkarzinomen 398
Tumornachsorge 405

Anale Endosonographie in der Diagnostik der Stuhlinkontinenz 405

Analfisteln 406

Endosonographisch gesteuerte Interventionen 408
EUS-gesteuerte Biopsien von pelvinen Tumoren . 408
Endosonographisch gesteuerte Punktion von liquiden pelvinen Raumforderungen 409

Analkarzinom 409

Perinealer transkutaner Ultraschall (PNUS) . . 410

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

24 Endosonographische Untersuchungstechniken am Kolon

C. F. Dietrich, J. Mertens, K. Siehr

Wertigkeit 414

IV Lunge und Mediastinum

25 Mediastinum

C. F. Dietrich, M. Hocke

Untersuchungstechnik 422
Untersuchungsvoraussetzungen 422
Sedierung 423
Anatomische Voraussetzungen 423
Untersuchungsgang 423
Lymphknotenbeurteilung 427
Zusammenfassung der Literatur 428
Endosonographisch gezielte Punktion im Mediastinum 429
Möglichkeiten und Grenzen 430
Varia 430
Klinischer Stellenwert 431
Indikationen zur endosonographisch gestützten Feinnadelpunktion 431

26 Kontrastmittelanwendung an mediastinalen und abdominellen Lymphknoten

M. Hocke, C. F. Dietrich

B-Bild-Kriterien, Zusammenfassung der Literatur 433
Farbduplexsonographie-Kriterien, Zusammenfassung der Literatur 433
Lymphknotendarstellung im Abdomen 436
Lymphknotendarstellung in der Leberpforte . 437

27 Endobronchialer Ultraschall

F. J. F. Herth, P. Vilmann, M. Krasnik, R. Eberhardt

Geräte und Techniken 439
Endobronchiale Minisonden 439
Ergebnisse der klinischen Anwendung 440
Intrapulmonale Läsionen 441
Frühkarzinom 441
Lymphknoten-(N-)Staging 442
Kontrolle therapeutischer Verfahren 442
Endobronchialer Ultraschall EBUS-TBNA 443
Ergebnisse der klinischen Anwendung 444
Diskussion 444

V Neue Therapieverfahren

28 Endosonographisch gesteuerte Plexus-coeliacus-Blockade (EUS-FNI)

S. Hollerbach

Voraussetzungen zur therapeutischen Endosonographie mit Plexus-coeliacus-Infiltration (EUS-FNI) 449
Indikationen zur therapeutischen EUS 450
Experimentelle therapeutische Möglichkeiten . . 450
Kontraindikationen der therapeutischen EUS . 450
Materialauswahl 451
Verwendbare Echoendoskope 451
Material für therapeutische Punktionen 451

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

Vorbereitung des Eingriffs 452
Plexus-coeliacus-Neurolyse (EUS-FNI) 453
Prophylaxe bei der EUS-FNI 453
Durchführung 453
Probleme und Komplikationen 454
Nachsorge / Kontrollen 455

29 Die endosonographisch gesteuerte Cholangiodrainage (EUS-CD)

E. Burmester

EUS-Cholangiodrainage 456
Untersuchungstechnik 458
Diskussion 461

30 Forcierte interventionelle Endosonographie – Praktische Tipps und Tricks

U. Will

Technische Voraussetzungen zur interventionellen Endosonographie 463
Interventionelle EUS-Cholangiodrainage (IEUC) 464
Technische Durchführung 465
Interventionelle EUS-Pankreasgangdrainage (IEUP) 468
Technische Durchführung der IEUP 468
EUS-gestützte Plexus-coeliacus-Blockade bzw. -Neurolyse 471
Untersuchungstechnik 471
EUS-Tumornekrolyse mit Ethanol (EUS-EI) . . . 471
EUS-Pseudozysten- und Zystenabszess-drainagen, Drainage infizierter Nekrosen 472

VI Weitere Anwendungen

31 Laparoskopische Ultraschalluntersuchung

P. Vilmann, C. Ortiz-Moyano, C. F. Dietrich

Gerätetechnologie 478
Untersuchungstechnik 481
Durchführung der Biopsie 483
Zusammenfassung der Literatur 484
Staging gastrointestinaler Tumoren 484
Ösophagus- und Magenkarzinome 484
Pankreaskarzinom 485
Kolorektales Karzinom 485
Cholelithiasis (Gallensteinleiden) 486
Lebererkrankungen 486
Weitere LUS Anwendungen 487
LUS-gesteuerte Therapieoptionen 487

32 Transrektale Sonographie der Prostata

M. Mitterberger, L. Pallwein, F. Frauscher

Gerätetechnische Voraussetzungen 490
Prostata 490
Anatomische Grundlagen 490
Durchführung der transrektalen Sonographie 491
Benigne Prostatahyperplasie (BPH) 492
Prostatazysten 492
Prostatakarzinom 492
Sonographie des Prostatakarzinoms 492
Prostatakarzinomentstehung 493
Ultraschall 493
Dopplertechnologien 493
Kontrastmitteleinsatz 494
Karzinomdetektion 495
Elastographie 496
Zusammenfassung 497

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag

33 NOTES – oder: Die Zukunft hat begonnen

C. Jürgensen

Endoskopische Nekrosektomie 498

Laparoskopie und Retroperitoneoskopie 498
Gastroenterostomie 498
Appendektomie 498
Cholezystektomie 499
Eileiter, Eierstock und Gebärmutter 499
Leber, Milz und Pankreas 499
Zwerchfell 499

Mögliche Vorteile der neuen Technik 499

Notwendige Entwicklungsschritte 499

Zusammenfassung 500

34 Sachverzeichnis 502

Inhaltsverzeichnis DVD 516

Dietrich, Endosonographie (ISBN 9783131456014) @ 2007 Georg Thieme Verlag