

Inhalt

Einleitung	1	1.2	Informationsquellen	6
Henning Dralle		1.2.1	Kongresse	6
Endokrine Chirurgie: Evidenz und Erfahrung	1	1.2.2	Fachzeitschriften	7
		1.2.3	Datenbanken und Internet	7
1 Literatur und Evidenz in der endokrinen Chirurgie ..	4	1.2.4	Qualität der Evidenz in wissenschaftlichen Publikationen	7
Ulrich Beutner, Frédéric Triponez, Thierry Defechereux und Thomas Clerici		1.3	Literatursammlung der European Society of Endocrine Surgeons	9
1.1 Was ist Evidenz?	4	1.3.1	Statistik der ESES-Literatursammlung 2011	12
1.1.1 Yin und Yang von Evidenz und Erfahrung	4	1.4	Wertigkeit fachspezifischer Literaturzusammenstellungen	16
1.1.2 Evidenzbasierte Medizin	4	1.5	Zusammenfassung	17

I Chirurgie der Schilddrüse

Einleitung	21	2.6.1	Hyperthyreoserezidiv und -persistenz	32
Henning Dralle		2.6.2	Endokrine Orbitopathie	33
2 Die Schilddrüse – ein überflüssiges Organ?	23	2.6.3	Permanente Rekurrensparese und pHoPT	33
Peter K. Wagner		2.6.4	Postoperative Lebensqualität	34
2.1 Historische Entwicklung	23	2.7	Zusammenfassung	35
2.2 Rezidivstrumen	25			
2.3 Operationstypische Komplikationslast	27	3	Goitrogenese und ihre Konsequenz für die Schilddrüsenchirurgie	38
2.3.1 Permanente Rekurrensparese	27		Anita Kurmann, Peter A. Kopp und Christian A. Seiler	
2.3.2 Permanenter postoperativer Hypoparathyreoidismus	29	3.1	Einleitung	38
2.4 Postoperative Lebensqualität	30	3.1.1	Historische Entwicklung	38
2.5 Inzidentelle Schilddrüsenkarzinome	31	3.2	Pathogenese der Knotenstruma ...	40
2.6 Morbus Basedow	31	3.2.1	Jodmangel	40

3.2.2	Klonales Knotenwachstum	41	4.6.2	Postoperativer Hypoparathyreoidismus	63
3.2.3	Genetische Faktoren	41	4.6.3	Nachblutung	64
3.3	Konsequenzen der molekular-biologischen Erkenntnisse	42	4.6.4	<i>Continuous quality improvement – Impact des Operateurs</i>	65
3.3.1	Vergleich der Morbidität bei subtotaler und radikaler Thyreidektomie	43	4.7	Zusammenfassung	68
3.3.2	Vergleich der Morbidität bei primärer Operation und Rezidiveingriff	45	5	Chirurgie der Hyperthyreose ..	71
3.3.3	Einfluss des Resektionsausmaßes auf die Reoperationsrate	45	5.1	Einleitung	71
3.4	Zusammenfassung	46	5.2	Diagnostik und präoperative Vorbereitung	71
4	Eingriffstypische Komplikationen in der Strumachirurgie	50	5.3	Therapieoptionen und Verfahrenswahl	73
	Michael Hermann, Claudia Bures, Katayoun Tonninger und Friedrich Kober		5.3.1	Autoimmunthyreoiditis Morbus Basedow	73
4.1	Historische Entwicklung	50	5.3.2	Toxisches Adenom	74
4.2	Datendokumentation, Datenanalyse und Ergebnisqualität	51	5.3.3	Hyperthyreote multinoduläre Struma	75
4.2.1	Qualitätsindikatoren	52	5.4	Resektionsausmaß bei Morbus Basedow	76
4.2.2	Das Krankengut aus 33 Jahren ..	53	5.4.1	Resektionen	76
4.3	Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung	54	5.4.2	Thyreidektomie	78
4.4	Gestaltenwandel der Diagnosen im chirurgischen Krankengut	54	5.4.3	Endokrine Orbitopathie	79
4.5	Paradigmenwechsel in der Operationsstrategie	57	5.5	Morbus Basedow bei Kindern ..	80
4.5.1	Das Resektionsausmaß im Zeitverlauf	58	5.6	Amiodaroninduzierte Hyperthyreose	80
4.5.2	Inzidenz der gutartigen Rezidivstruma	59	5.7	Koinzidentelles Schilddrüsenkarzinom	81
4.6	Komplikationen im 33-jährigen Beobachtungszeitraum	60	5.8	Zusammenfassung	82
4.6.1	Rekurrensparese	60	6	Intraoperatives Neuro-monitoring in der Schilddrüsenchirurgie	88
	Kerstin Lorenz und Henning Dralle		6.1	Historische Entwicklung	88
			6.2	Voraussetzungen	90

6.2.1	Patientenaufklärung	90	7.2	Anatomie der Nebenschilddrüse	118
6.2.2	Präoperative Laryngoskopie	90	7.3	Definition und Diagnostik	120
6.3	Gerätetechnik	91	7.4	Häufigkeit und Risikofaktoren	121
6.3.1	IONM-Gerät, Ableitungselektroden und Stimulationssonden	91	7.4.1	Resektionsausmaß	121
6.3.2	Intermittierendes Neuromonitoring	92	7.4.2	Intraoperative Identifizierung der Nebenschilddrüsen	122
6.3.3	Kontinuierliches Neuromonitoring	92	7.4.3	Morbus Basedow	123
6.4	Anästhesie	93	7.4.4	Erfahrung des Operateurs und des Zentrums	123
6.5	Chirurgisches Vorgehen	94	7.4.5	Vorbestehender Vitamin-D-Mangel	123
6.5.1	Stimulation des N. recurrens und des N. vagus	94	7.4.6	Sonstige Risikofaktoren	123
6.5.2	Intermittierendes intraoperatives Neuromonitoring	96	7.5	Strategien zur Vermeidung des postoperativen Hypoparathyreoidismus	124
6.5.3	Kontinuierliches intraoperatives Neuromonitoring	99	7.5.1	Chirurgische Technik zur Protektion der Nebenschilddrüsen	124
6.5.4	N. recurrens laryngeus inferior	103	7.5.2	Ausdehnung der Resektion bei Eingriffen an der Schilddrüse	127
6.5.5	N. laryngeus inferior non-recurrens	104	7.5.3	Operationsstrategie bei Rezidiveingriffen	127
6.5.6	N. laryngeus superior	105	7.5.4	Zentrale Lymphadenektomie	128
6.5.7	Fehlersuche und Fehlermanagement	105	7.5.5	Simultane Autotransplantation von Nebenschilddrüsen	128
6.5.8	Intraoperativer Signalausfall	107	7.5.6	Perioperatives PTH-Monitoring	130
6.5.9	Strategiewechsel	108	7.6	Früh-postoperative Diagnostik, Symptomatik und Therapie des postoperativen Hypoparathyreoidismus	131
6.6	Postoperative Laryngoskopie	109	7.7	Zusammenfassung	133
6.7	Nachsorge bei eingetretenem Nervenschaden	110			
6.8	Komplikationen	111			
6.9	Zusammenfassung	111			
7	Nebenschilddrüsenprotektion zur Vermeidung des postoperativen Hypoparathyreoidismus	117	8	Stellenwert der minimal-invasiven Schilddrüsen-chirurgie	137
	Arnold Trupka und Corinna Wicke			Dietmar Simon	
7.1	Einleitung	117	8.1	Historische Entwicklung	137
			8.2	Definition	138
			8.3	MIVAT	139

8.3.1	Indikation	139	9.3	Molekulargenetik des papillären Schilddrüsenkarzinoms	156
8.3.2	Operative Technik	140	9.3.1	BRAF	156
8.3.3	Konversion	141	9.3.2	RET	157
8.3.4	Vor- und Nachteile	142	9.3.3	NTRK1	157
8.4	Minimal-invasive offene Operation	143	9.3.4	Genotyp-Phänotyp-Korrelation ...	158
8.5	Endoskopische Thyreoidektomie ...	144	9.4	BRAF-Analyse in Feinnadelpunkttaten	158
8.6	Endoskopische extrazervikale transmammilliäre und transaxilläre Thyreoidektomie ...	144	9.4.1	Grenzen der der BRAF-Analyse und Auswertung der Ergebnisse ..	160
8.6.1	Indikation	145	9.4.2	Literaturübersicht	161
8.6.2	Operative Technik	145	9.4.3	Konsequenzen des BRAF-Mutationsnachweises	163
8.7	Roboterassistierte Thyreoidektomie	145	9.4.4	Wert des BRAF-Mutationsnachweises zur Diagnose des Karzinomrezidivs	166
8.8	Retroaurikulärer Zugang	146	9.4.5	Prognostische Bedeutung von BRAF-V600E-Mutationen	166
8.9	Transorale Operationsverfahren ...	147	9.5	Zusammenfassung	166
8.10	Minimal-invasive Operation bei Karzinom	147	10	Kalzitoninscreening	174
8.11	Komplikationen	148		Christian Scheuba	
8.12	Konventionelle versus minimal-invasive Operation	149	10.1	Historische Entwicklung	174
8.12.1	MIVAT	149	10.2	Bestimmungsmethoden	175
8.12.2	Extrazervikale Zugänge	150	10.3	Stimulationstests	175
8.13	Zusammenfassung	151	10.3.1	Pentagastrintest	175
9	Präoperative Molekularzytologie zur Stratifizierung des chirurgischen Vorgehens bei suspekten Schilddrüsenknoten	154	10.3.2	Kalziumstimulationstest	176
	Thomas J. Musholt und Petra B. Musholt		10.4	Grenzwerte	176
9.1	Feinnadelpunktion der Schilddrüse	154	10.5	Kalzitonin und Operationsplanung	177
9.2	Epidemiologie und Tumorklassifizierung	155	10.6	Auswirkungen des Screenings auf die Prognose	178
			10.7	Zusammenfassung	178

11	Vorgehen bei Genträgern eines hereditären medullären Schilddrüsenkarzinoms	182	12	Chirurgische Therapie des organüberschreitenden Schilddrüsenkarzinoms	205
	Henning Dralle, Andreas Machens und Kerstin Lorenz			Rudolf Roka	
11.1	Historische Entwicklung	182	12.1	Einleitung	205
11.2	Diagnostik und Genetik	183	12.2	Pathologie und Prognose	205
11.2.1	Kalzitonin und CEA	183	12.3	Lokalisation	206
11.2.2	Keimbahnmutationen des RET-Protoonkogen	184	12.4	Symptome	206
11.2.3	Genotyp-Phänotyp-Korrelation	185	12.5	Diagnose	206
11.2.4	Geographische Verbreitung der RET-Keimbahnmutationen	187	12.6	Grundsätzliche Überlegungen zum chirurgischen Vorgehen	207
11.2.5	RET-Polymorphismen und Varianten unklarer Bedeutung	189	12.7	Indikation und operative Technik	208
11.3	Prophylaktische Thyreoidektomie	190	12.7.1	Infiltration der Muskulatur	208
11.3.1	Definition	190	12.7.2	Infiltration des Nervus laryngeus recurrens	208
11.3.2	Indikation, Zeitpunkt und Ausmaß	190	12.7.3	Laryngotracheale Invasion	209
11.3.3	Beratung	193	12.7.4	Infiltration von Ösophagus und Pharynx	214
11.3.4	Operationstechnik, Komplikationen und Heilungsraten	194	12.7.5	Zervikomedastinale Ausbreitung	214
11.3.5	Nachsorge	197	12.7.6	Gefäßinfiltration	216
11.4	Zusammenfassung	199	12.8	Komplikationsmanagement	217
			12.9	Palliative Maßnahmen	218
			12.10	Nachbehandlung	219
			12.11	Zusammenfassung	219

II Chirurgie der Nebenschilddrüsen

Einleitung	225	13.1	Historische Entwicklung der Sonographie	227	
Henning Dralle		13.2	Technische Grundlagen	227	
13	Präoperative Sonographie beim primären Hyperparathyreoidismus	227	13.2.1	B-Mode-Sonographie	227
	Christian Vorländer und Robert H. Lienenlücke		13.2.2	Power-Doppler- und Kontrastmittel-Sonographie	228
			13.2.3	Realtime-Elastographie	229

13.3	Identifikation und Lokalisationen von Nebenschilddrüsen	231	15	Chirurgische Therapie des renalen Hyperparathyreoidismus	249
13.4	Operationsverfahren und präoperativer Ultraschall durch den Chirurgen.....	234	15.1	Einleitung	249
13.5	Operationstaktik	236	15.2	Medikamentöse Therapie	249
13.6	Zusammenfassung.....	237	15.3	Indikation zur operativen Therapie.....	250
14	Parathyreidektomie mittels virtueller Halsexploration ...	240	15.4	Therapieverfahren	252
	Rupert Prommegger		15.4.1	Subtotale Parathyreidektomie ...	253
14.1	Historische Entwicklung	240	15.4.2	Totale Parathyreidektomie und Autotransplantation	255
14.2	Operationsstrategie	240	15.4.3	Totale Parathyreidektomie ohne Autotransplantation	256
14.3	Technik der virtuellen Halsexploration	241	15.4.4	Bedeutung der transzervikalen Thymektomie	257
14.3.1	Computertomographie	241	15.4.5	Bedeutung der intraoperativen Parathormonbestimmung beim renalen HPT	257
14.3.2	MIBI SPECT	243	15.4.6	Bedeutung der Kryokonservierung.....	257
14.4	Ergebnisse	243	15.4.7	Therapie des renalen HPT nach Nierentransplantation	258
14.4.1	Eindrüsenerkrankung.....	243	15.4.8	Persistenz und Rezidiv des renalen HPT	258
14.4.2	Mehrdrüsenerkrankung	244		Zusammenfassung.....	261
14.4.3	Virtuelle Halsexploration bei Patienten mit zervikalen Voroperationen	244			
14.5	Zusammenfassung.....	244			

III Chirurgie der Nebennieren

	Einleitung	269	16.1	Indikationsstellung	271
	Henning Dralle		16.2	Minimal-invasive Verfahren	271
16	Laparoskopische Adrenalektomie: Tipps und Tricks ...	271	16.2.1	Laparoskopische transperitoneale Zugänge	272
	Ayman Agha, Matthias Hornung und Hans Jürgen Schlitt		16.2.2	Laparoskopische transperitoneale Adrenalektomie links.....	273

16.2.3	Laparoskopische transperitoneale Adrenalektomie rechts	276	18	Primärer Hyperaldosteronismus (Conn-Syndrom)	299
16.3	Laparoskopische Adrenalektomie für Tumoren größer als 6 cm	278	18.1	Christoph Nies Historische Entwicklung	299
16.3.1	Indikationsstellung	278	18.2	Epidemiologie	300
16.3.2	Intraoperative Komplikationen ...	278	18.3	Pathogenese	301
16.3.3	Persönliche Erfahrung und eigenes Vorgehen bei großen Nebennierentumoren.....	279	18.3.1	Sporadische Formen	301
16.3.4	Operationszeit und Konversion bei großen Nebennierentumoren	279	18.3.2	Familiäre Formen	301
16.4	Vorgehen bei postoperativem Nachweis von malignen Nebennierentumoren.....	281	18.4	Regulation der Aldosteronsekretion	302
16.5	Zusammenfassung.....	282	18.5	Pathophysiologie	303
17	Posteriore retroperitoneoskopische Adrenalektomie ..	286	18.6	Symptomatik	304
	Martin K. Walz		18.7	Diagnostik	304
17.1	Einleitung	286	18.7.1	Screening	305
17.2	Entwicklung der Operationstechnik	287	18.7.2	Bestätigungsdiagnostik	305
17.3	Aktuelle Operationsmethode	293	18.7.3	Differenzierung zwischen den Formen des PHA	306
17.4	Zusammenfassung.....	296	18.8	Therapie	310
			18.8.1	Medikamentöse Therapie	310
			18.8.2	Operative Therapie	311
			18.8.3	Ergebnisse der operativen Therapie	313
			18.9	Zusammenfassung	313

IV Chirurgie des Gastroenteropankreatischen Systems

	Einleitung	321	19.2	Charakterisierung der neuroendokrinen Zelle und der neuroendokrinen Neoplasie	325
	Henning Dralle				
19	Neuroendokrine Neoplasie des Gastrointestinaltrakts ..	323	19.3	Klassifikation und Inzidenz	325
	Bruno Niederle und Martin B. Niederle		19.3.1	Klassifikation	325
19.1	Historische Entwicklung	323	19.3.2	Inzidenz	330
			19.3.3	Differenzierung (Grading) – Proliferation und TNM-Stadien nach ENETS	331

19.4	Tumormarker	332	20.6	Operative Therapie des Insulinoms	366
19.5	Klinik und Diagnostik	332	20.6.1	Biochemisch und bildgebend nachgewiesenes Insulinom	366
19.6	Therapie	335	20.6.2	Persistierende oder rezidivierende pankreatogene Hypoglykämie	367
19.6.1	Therapieempfehlungen nach Stadium	335	20.6.3	Intraoperativer Beweis der Operationseffektivität und post-operative Qualitätskontrolle	369
19.6.2	NEN des Magens	337	20.7	Nicht operative Therapie der Nesidioblastose und des metastasierten malignen Insulinoms	370
19.6.3	NEN des Rektums	338	20.8	Zusammenfassung	371
19.6.4	NEN des Kolons	338			
19.6.5	NEN des Dünndarms	338			
19.6.6	NEN des Pankreas	340			
19.6.7	Lebermetastasen: NEN in Generalisation	342			
19.7	Postoperativer Verlauf	344			
19.8	Zusammenfassung	344	21	Chirurgische Strategien und Erfolgskontrolle beim Gastrinom	377
20	Chirurgie der pankreatisch bedingten Hypoglykämie ..	351		Michael Brauckhoff, Dag Hoem und Henning Draile	
	Peter E. Goretzki, Achim Starke, Aycan Akca, Bernhard J. Lammers und Katharina Schwarz		21.1	Einleitung	377
20.1	Historische Entwicklung	351	21.2	Historischer Überblick	378
20.2	Klinik und Ursachen	352	21.3	Pathologie und Pathophysiologie ..	378
20.2.1	Genetische Ursachen	354	21.4	Genetik	380
20.3	Differenzialdiagnostische Abklärung bei spontaner Hypoglykämie	356	21.5	Diagnose und Differenzialdiagnose	380
20.4	Diagnostik	357	21.5.1	Bestätigung der Diagnose Gastrinom	381
20.4.1	Biochemische Diagnostik	357	21.5.2	Lokalisationsdiagnostik	381
20.4.2	Bildgebende Verfahren	359	21.6	Operative Therapie	385
20.5	Verteilung verschiedener Erkrankungen bei pankreatogener Hypoglykämie	362	21.6.1	Sporadische Gastrinome	385
20.5.1	Insulinome	363	21.6.2	MEN-1-Gastrinome	386
20.5.2	Maligne Insulinome	364	21.6.3	Palliative Chirurgie	387
20.5.3	Insulinome bei MEN 1 und sporadische Neoplasien/Nesidioblastosen (NSIPHS)	365	21.7	Intraoperative Erfolgskontrolle und Nachuntersuchung	388
			21.8	Prognose	389
			21.9	Zusammenfassung	389

22	Operative Therapie duodeno-pankreatischer neuroendokriner Tumoren bei MEN 1 . . .	392	22.9	Indikation zur Reoperation beim pNEN-Rezidiv	404
	Detlef K. Bartsch		22.10	Diffus metastasierte MEN-1-pNEN	405
22.1	Epidemiologie	392	22.11	Zusammenfassung	406
22.2	Genetik und Früherkennung	393			
22.3	Klinisches Management bei MEN-1-pNEN	395	23	Multimodale Therapiekonzepte bei fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren . . .	411
22.4	MEN-1-assoziiertes Zollinger-Ellison-Syndrom	396		Andrea Frilling und Panagiotis Drymousis	
22.4.1	Operationsindikation	397	23.1	Einleitung	411
22.4.2	Verfahrenswahl bei Primäroperation	398	23.2	Chirurgische Verfahren	412
22.5	MEN-1-Insulinom	400	23.2.1	Leberresektion	412
22.5.1	Diagnose und Operationsindikation	400	23.2.2	Lebertransplantation	416
22.5.2	Operationsverfahren	401	23.3	Lebergerichtete Verfahren	417
22.6	Seltene funktionelle MEN-1-pNEN	402	23.3.1	Lebergerichtete thermale Verfahren	417
22.7	Nicht funktionelle pNEN bei MEN 1	402	23.3.2	Lebergerichtete angiographische Verfahren	417
22.7.1	Operationsindikation und Operationsverfahren	403	23.4	Systemische Therapien	419
22.8	Laparoskopische Chirurgie bei MEN-1-pNEN	404	23.4.1	Peptid-Rezeptor-Radionuklid-Therapie	419
			23.4.2	Medikamentöse Therapie	420
			23.5	Zusammenfassung	421

Anhang

Sachverzeichnis	429
----------------------------------	------------