

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 Literatur und Evidenz in der endokrinen Chirurgie ..	4	1.2.3	Datenbanken und Internet	7
Ulrich Beutner, Frédéric Triponez, Thierry Defechereux und Thomas Clerici		1.2.4	Qualität der Evidenz in wissen- schaftlichen Publikationen	7
1.1 Was ist Evidenz?	4	1.3	Literatursammlung der European Society of Endocrine Surgeons	9
1.1.1 Yin und Yang von Evidenz und Erfahrung	4	1.3.1	Statistik der ESES-Literatur- sammlung 2011	12
1.1.2 Evidenzbasierte Medizin	4	1.4	Wertigkeit fachspezifischer Literaturzusammenstellungen	16
		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	3 Goitrogenese und ihre Konsequenz für die Schilddrüsenchirurgie		38
2.3 Operationstypische Komplikations- last	27	Anita Kurmann, Peter A. Kopp und Christian A. Seiler		
2.3.1 Permanente Rekurrensparese	27	3.1	Einleitung	38
2.3.2 Permanenter postoperativer Hypoparathyreoidismus	29	3.1.1	Historische Entwicklung	38
2.4 Postoperative Lebensqualität	30	3.2	Pathogenese der Knotenstruma	40
2.5 Inzidentelle Schilddrüsenkarzinome	31	3.2.1	Jodmangel	40
2.6 Morbus Basedow	31			

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 molekularbiologischen Erkenntnisse	42	4.6.4	<i>Continuous quality improvement</i> – Impact des Operateurs	65
3.3.1	Vergleich der Morbidität bei subtotaler und radikaler Thyreoidektomie	43	4.7	Zusammenfassung	68
3.3.2	Vergleich der Morbidität bei primärer Operation und Rezidiv-eingriff	45	5	Chirurgie der Hyperthyreose . .	71
3.3.3	Einfluss des Resektionsausmaßes auf die Reoperationsrate	45		Daniel Oertli	
3.4	Zusammenfassung	46	5.1	Einleitung	71
4	Eingriffstypische Komplikationen in der Struma-chirurgie	50	5.2	Diagnostik und präoperative Vorbereitung	71
	Michael Hermann, Claudia Bures, Katayoun Tonninger und Friedrich Kober		5.3	Therapieoptionen und Verfahrenswahl	73
4.1	Historische Entwicklung	50	5.3.1	Autoimmunthyreoiditis Morbus Basedow	73
4.2	Datendokumentation, Datenanalyse und Ergebnisqualität	51	5.3.2	Toxisches Adenom	74
4.2.1	Qualitätsindikatoren	52	5.3.3	Hyperthyreote multinoduläre Struma	75
4.2.2	Das Krankengut aus 33 Jahren . . .	53	5.4	Resektionsausmaß bei Morbus Basedow	76
4.3	Geschlechtsverhältnis und Altersverteilung	54	5.4.1	Resektionen	76
4.4	Gestaltenwandel der Diagnosen im chirurgischen Krankengut	54	5.4.2	Thyreoidektomie	78
4.5	Paradigmenwechsel in der Operationsstrategie	57	5.4.3	Endokrine Orbitopathie	79
4.5.1	Das Resektionsausmaß im Zeitverlauf	58	5.5	Morbus Basedow bei Kindern	80
4.5.2	Inzidenz der gutartigen Rezidivstruma	59	5.6	Amiodaroninduzierte Hyperthyreose	80
4.6	Komplikationen im 33-jährigen Beobachtungszeitraum	60	5.7	Koinzidentelles Schilddrüsenkarzinom	81
4.6.1	Rekurrensparese	60	5.8	Zusammenfassung	82
			6	Intraoperatives Neuro-monitoring in der Schild-drüsenchirurgie	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 Hypoparathyreoi- dismus	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 Rezidiv- eingriffen	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 Hypoparathyreoi- dismus	131
6.6	Postoperative Laryngoskopie	109	7.7	Zusammenfassung	133
6.7	Nachsorge bei eingetretenem Nervenschaden	110	8	Stellenwert der minimal- invasiven Schilddrüsen- chirurgie	137
6.8	Komplikationen	111		Dietmar Simon	
6.9	Zusammenfassung	111	8.1	Historische Entwicklung	137
7	Nebenschilddrüsenprotektion zur Vermeidung des post- operativen Hypoparathyreoi- dismus	117	8.2	Definition	138
	Arnold Trupka und Corinna Wicke		8.3	MIVAT	139
7.1	Einleitung	117			

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 Feinnadelpunktaten	158
8.6	Endoskopische extrazervikale transmammilläre 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-Mutati- onsnachweises	163
8.7	Roboterassistierte Thyreoidektomie	145	9.4.4	Wert des BRAF-Mutationsnach- weises zur Diagnose des Karzinom- rezidivs	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 Molekular- zytologie zur Stratifizierung des chirurgischen Vorgehens bei suspekten Schilddrüsen- knoten	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 Operations- planung	177
9.2	Epidemiologie und Tumor- klassifizierung	155	10.6	Auswirkungen des Screenings auf die Prognose	178
			10.7	Zusammenfassung	178

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

II Chirurgie der Nebenschilddrüsen

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

13.3	Identifikation und Lokalisationen von Nebenschilddrüsen	231	15	Chirurgische Therapie des renalen Hyperparathyroidismus	249
13.4	Operationsverfahren und präoperativer Ultraschall durch den Chirurgen	234		Comelia Dotzenrath	
13.5	Operationstaktik	236	15.1	Einleitung	249
13.6	Zusammenfassung	237	15.2	Medikamentöse Therapie	249
14	Parathyreoidektomie mittels virtueller Halsexploration	240	15.3	Indikation zur operativen Therapie	250
	Rupert Prommegger		15.4	Therapieverfahren	252
14.1	Historische Entwicklung	240	15.4.1	Subtotale Parathyreoidektomie	253
14.2	Operationsstrategie	240	15.4.2	Totale Parathyreoidektomie und Autotransplantation	255
14.3	Technik der virtuellen Halsexploration	241	15.4.3	Totale Parathyreoidektomie ohne Autotransplantation	256
14.3.1	Computertomographie	241	15.4.4	Bedeutung der transzervikalen Thymektomie	257
14.3.2	MIBI SPECT	243	15.4.5	Bedeutung der intraoperativen Parathormonbestimmung beim renalen HPT	257
14.4	Ergebnisse	243	15.4.6	Bedeutung der Kryokonservierung	257
14.4.1	Eindrüsenerkrankung	243	15.4.7	Therapie des renalen HPT nach Nierentransplantation	258
14.4.2	Mehrdrüsenerkrankung	244	15.4.8	Persistenz und Rezidiv des renalen HPT	258
14.4.3	Virtuelle Halsexploration bei Patienten mit zervikalen Voroperationen	244	15.5	Zusammenfassung	261
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		Christoph Nies	
16.3.1	Indikationsstellung	278	18.1	Historische Entwicklung	299
16.3.2	Intraoperative Komplikationen	278	18.2	Epidemiologie	300
16.3.3	Persönliche Erfahrung und eigenes Vorgehen bei großen Nebennierentumoren	279	18.3	Pathogenese	301
16.3.4	Operationszeit und Konversion bei großen Nebennierentumoren	279	18.3.1	Sporadische Formen	301
16.4	Vorgehen bei postoperativem Nachweis von malignen Nebennierentumoren	281	18.3.2	Familiäre Formen	301
16.5	Zusammenfassung	282	18.4	Regulation der Aldosteronsekretion	302
17	Posteriore retroperitoneoskopische Adrenalektomie	286	18.5	Pathophysiologie	303
	Martin K. Walz		18.6	Symptomatik	304
17.1	Einleitung	286	18.7	Diagnostik	304
17.2	Entwicklung der Operationstechnik	287	18.7.1	Screening	305
17.3	Aktuelle Operationsmethode	293	18.7.2	Bestätigungsdiagnostik	305
17.4	Zusammenfassung	296	18.7.3	Differenzierung zwischen den Formen des PHA	306
			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		19.3	Klassifikation und Inzidenz	325	
19 Neuroendokrine Neoplasie des Gastrointestinaltrakts	323	19.3.1	Klassifikation	325	
Bruno Niederle und Martin B. Niederle		19.3.2	Inzidenz	330	
19.1	Historische Entwicklung	323	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 metas- tasierten malignen Insulinoms	370
19.6.3	NEN des Rektums	338	20.8	Zusammenfassung	371
19.6.4	NEN des Kolons	338	21	Chirurgische Strategien und Erfolgskontrolle beim Gastrinom	377
19.6.5	NEN des Dünndarms	338		Michael Brauckhoff, Dag Hoem und Henning Dralle	
19.6.6	NEN des Pankreas	340	21.1	Einleitung	377
19.6.7	Lebermetastasen: NEN in Generalisation	342	21.2	Historischer Überblick	378
19.7	Postoperativer Verlauf	344	21.3	Pathologie und Pathophysiologie	378
19.8	Zusammenfassung	344	21.4	Genetik	380
20	Chirurgie der pankreatisch bedingten Hypoglykämie	351	21.5	Diagnose und Differenzial- diagnose	380
	Peter E. Goretzki, Achim Starke, Aycan Akca, Bernhard J. Lammers und Katharina Schwarz		21.5.1	Bestätigung der Diagnose Gastrinom	381
20.1	Historische Entwicklung	351	21.5.2	Lokalisationsdiagnostik	381
20.2	Klinik und Ursachen	352	21.6	Operative Therapie	385
20.2.1	Genetische Ursachen	354	21.6.1	Sporadische Gastrinome	385
20.3	Differenzialdiagnostische Abklärung bei spontaner Hypoglykämie	356	21.6.2	MEN-1-Gastrinome	386
20.4	Diagnostik	357	21.6.3	Palliative Chirurgie	387
20.4.1	Biochemische Diagnostik	357	21.7	Intraoperative Erfolgskontrolle und Nachuntersuchung	388
20.4.2	Bildgebende Verfahren	359	21.8	Prognose	389
20.5	Verteilung verschiedener Erkrankungen bei pankreatogener Hypoglykämie	362	21.9	Zusammenfassung	389
20.5.1	Insulinome	363			
20.5.2	Maligne Insulinome	364			
20.5.3	Insulinome bei MEN 1 und sporadische Neoplasien/Nesidio- blastosen (NSIPHS)	365			

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

Anhang

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