



Georges Mayor

# Die Chirurgie der Nebennieren

Mit Beiträgen von

Chr. Hedinger ✓ G. Hossli ✓ T. Lüscher J. Müller ✓  
G. Poulidis ✓ H. Vetter ✓ W. Vetter ✓ M. Zachmann ✓  
W.H. Ziegler ✓

Mit 89 Abbildungen und 25 Tabellen

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984

Professor Dr. GEORGES MAYOR  
ehem. Direktor der Urologischen  
Universitätsklinik Zürich  
Route des Clos 94

CH-2012 Auvernier NE

ISBN-13: 978-3-642-69921-4 e-ISBN-13: 978-3-642-69920-7  
DOI: 10.1007/978-3-642-69920-7

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

*Die Chirurgie der Nebennieren* / G. Mayor. Mit Beitr. von Chr. Hedinger ...  
– Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1984.  
ISBN-13: 978-3-642-69921-4

NE: Mayor, Georges [Hedinger, Christoph [Mitverf.]

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Vergütungsansprüche des § 54, Abs. 2 UrhG werden durch die „Verwertungsgesellschaft Wort“, München, wahrgenommen.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1984  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1984

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften!

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Reproduktion der Abbildungen: Gustav Dreher GmbH, Stuttgart

21 22/31 30-543210

## **Mitarbeiterverzeichnis**

HEDINGER, CHR., Professor Dr., Universitätsspital, Pathologisches Institut, CH-8091 Zürich

HOSSLI, G., Professor Dr., Universitätsspital, Institut für Anästhesiologie, CH-8091 Zürich

LÜSCHER, T., Dr., Universitätsspital, Medizinische Poliklinik, CH-8091 Zürich

MÜLLER, J., Professor Dr., Universitätsspital, Medizinische Klinik, CH-8091 Zürich

POULIADIS, G., Privatdozent Dr., Universitätsspital, Röntgendiagnostisches Zentralinstitut, CH-8091 Zürich

VETTER, H., Professor Dr., Medizinische Poliklinik der Universität, D-4400 Münster

VETTER, W., Professor Dr., Universitätsspital, Medizinische Poliklinik, CH-8091 Zürich

ZACHMANN, M., Professor Dr., Universitäts-Kinderklinik, CH-8091 Zürich

ZIEGLER, W.H., Dr., Universitätsspital, Medizinische Klinik, CH-8091 Zürich

## Vorwort

Die Chirurgie der Nebennieren hat in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte erzielt. Obwohl verschiedene kasuistische Publikationen und Beiträge in Lehr- und Handbüchern diesem umstrittenen Kapitel der Chirurgie gewidmet worden sind, fehlt in der deutschen Literatur eine umfassende Darstellung der verschiedenen Aspekte und der Problematik dieser Chirurgie. Deshalb haben wir uns entschlossen, anhand unserer Erfahrungen eine Monographie auszuarbeiten, wobei vor allem praktische Hinweise über Diagnosestellung, Indikation zur Operation, Operationstechnik und Nachbehandlung zur Darstellung gebracht werden. Dank den Anstrengungen von A. Labhart ist es uns in Zürich seit mehr als 20 Jahren gelungen, eine Arbeitsgruppe zu bilden, die sich dieser relativ seltenen Krankheiten gewidmet hat. Die diversen Kliniken und Institute des Universitätsspitals Zürich (Pathologie, Pathophysiologie, Endokrinologische Abteilung der Medizinischen Klinik und des Kinderspitals, Medizinische Poliklinik, Zentrallaboratorien, Steroidlaboratorium der Medizinischen Klinik, Radiologie, Anästhesiologie, Urologie, Chirurgische Klinik A und Neurochirurgie) sind alle an diesem Werk beteiligt.

Die klinischen Aspekte der Nebennierenerkrankungen, die pathologisch-anatomischen Ergebnisse, die Beurteilung der biochemischen Laboruntersuchung, die radiologischen Untersuchungsmethoden und die anästhesiologischen Probleme sind in dieser Monographie von unseren hochqualifizierten Mitarbeitern bearbeitet worden, welche sich freundlicherweise zur Verfügung gestellt haben, um die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen dieses Unternehmens zu liefern. Für ihr Verständnis und ihre Unterstützung während vieler Jahre sowie für ihre Bemühungen um die Redaktion dieser Monographie sei in diesem Rahmen ganz herzlich gedankt.

Zürich, 2. April 1984

G. MAYOR

# Inhaltsverzeichnis

A. Nebennierenmark . . . . .	1
I. Das Phäochromozytom . . . . .	1
1. Pathologie, CHR. HEDINGER . . . . .	1
a) Phäochromozytom . . . . .	2
b) Sympathische Paragangliome . . . . .	7
c) Parasympathische Paragangliome (Chemodektome) . . . . .	7
2. Klinik, W.H. ZIEGLER . . . . .	7
a) Einleitung . . . . .	7
b) Pathologie . . . . .	8
c) Pathophysiologie, Biochemie . . . . .	9
d) Klinisches Bild . . . . .	9
$\alpha$ ) Paroxysmale Hypertonie – Anfallstyp des Phäochromozytoms . . . . .	11
$\beta$ ) Dauerhypertonie – chronischer Typ des Phäochromozytoms . . . . .	13
$\gamma$ ) Besondere Manifestationen des Phäochromozytoms bzw. sympathischen Paraganglioms . . . . .	14
e) Diagnostik . . . . .	15
f) Therapie der Tumoren des Sympathikus . . . . .	21
$\alpha$ ) Blockierung der Alpha-Rezeptoren . . . . .	22
$\beta$ ) Blockierung der Katecholamin-Synthese . . . . .	22
B. Nebennierenrinde . . . . .	24
I. Cushing-Syndrom . . . . .	24
1. Pathologie, CHR. HEDINGER . . . . .	24
a) Nebennierenrindenhyperplasien . . . . .	24
$\alpha$ ) Einfache Rindenhyperplasie (diffuse Rindenhyperplasie) . . . . .	25
$\beta$ ) Mikronoduläre Rindenhyperplasie . . . . .	26

γ) Makronoduläre Rindenhyperplasie . . . . .	26
δ) Nebennierenhyperplasie bei ektopter ACTH-Produktion, bei paraneoplastischem Cushing-Syndrom . . . . .	26
b) Primäre knotige Rindendysplasie oder sogenannte primäre kleinknotige Rindenadenomatose . . . . .	27
c) Nebennierentumoren und Cushing-Syndrom . . . . .	29
α) Rindenadenome . . . . .	29
β) Rindenzarzinome . . . . .	30
2. Pathophysiologie und Klinik, J. MÜLLER . . . . .	31
a) Allgemeines und Definitionen . . . . .	31
b) Pathogenese . . . . .	32
α) Hypophysenabhängiges Cushing-Syndrom . . . . .	32
β) Adrenales Cushing-Syndrom . . . . .	33
γ) Ektopische ACTH-Sekretion . . . . .	34
c) Klinisches Bild . . . . .	34
α) Anamnese . . . . .	34
β) Aussehen . . . . .	36
γ) Allgemeine Befunde . . . . .	36
d) Diagnostik . . . . .	38
α) Allgemeine Bemerkungen . . . . .	38
β) Hormonbestimmungen und Tests der Nebennierenrindenfunktion . . . . .	39
γ) Lokalisationsdiagnostik . . . . .	44
e) Allgemeine Therapie . . . . .	46
α) Hypophysenabhängiges Cushing-Syndrom . . . . .	46
β) Nelson-Syndrom . . . . .	48
γ) Adrenales Cushing-Syndrom . . . . .	49
δ) Ektopische ACTH-Sekretion . . . . .	49
ε) Steroidsstitution . . . . .	49
II. Morbus Conn . . . . .	50
1. Pathologie, CHR. HEDINGER . . . . .	50
a) Nebennierenrindentumoren bei primärem Hyperaldosteronismus . . . . .	51
α) Adenome . . . . .	51
β) Karzinome . . . . .	52
b) Nebennierenrindenhyperplasie bei primärem Hyperaldosteronismus . . . . .	53
2. Pathophysiologie und Klinik, T. LÜSCHER, H. VETTER und W. VETTER . . . . .	56

a) Primärer Hyperaldosteronismus . . . . .	56
$\alpha$ ) Historisches . . . . .	56
$\beta$ ) Häufigkeit . . . . .	56
$\gamma$ ) Krankheitsformen . . . . .	56
$\delta$ ) Pathogenese . . . . .	58
$\epsilon$ ) Klinik . . . . .	59
$\zeta$ ) Laborchemie . . . . .	60
b) Aldosteron und Plasma-Renin-Aktivität . . . . .	61
c) Differentialdiagnose unilaterales Adenom – bilaterale idiopathische Hyperplasie . . . . .	62
$\alpha$ ) Nebennierenphlebographie . . . . .	63
$\beta$ ) Aldosteronkonzentration im Nebennierenvenenblut . . . . .	64
$\gamma$ ) Jod-131-Cholesterin-Szintigraphie . . . . .	65
$\delta$ ) Computer-Tomographie . . . . .	66
$\epsilon$ ) Welche Lateralisationsmethode? . . . . .	67
d) Therapie . . . . .	68
$\alpha$ ) Unilaterales Adenom . . . . .	68
$\beta$ ) Bilaterale idiopathische Nebennierenrinden-Hyperplasie . . . . .	69
$\gamma$ ) Aldosteron-produzierendes Nebennierenkarzinom . . . . .	70
C. Das Adrenogenitalsyndrom, M. ZACHMANN . . . . .	71
1. Einleitung . . . . .	71
2. Klinik . . . . .	72
a) Formen des adrenogenitalen Syndroms . . . . .	73
b) Häufigkeit . . . . .	74
c) Genetik . . . . .	74
d) Diagnose . . . . .	75
e) Behandlung . . . . .	75
D. Die hormoninaktiven Nebennierentumoren, G. MAYOR . . . . .	77
1. Einleitung . . . . .	77
2. Symptomatologie . . . . .	77
a) Die hämorrhagischen Pseudozysten . . . . .	77
b) Die seröse Zyste . . . . .	78
c) Die malignen Nebennierentumoren . . . . .	78
3. Diagnose . . . . .	78



E. Radiologie, G. POULIADIS . . . . .	81
1. Einleitung . . . . .	81
2. Untersuchungsmethoden . . . . .	81
3. Angiographische Techniken . . . . .	84
a) Arteriographie . . . . .	84
b) Phlebographie . . . . .	85
c) Komplikationen . . . . .	87
4. Das Phäochromozytom . . . . .	88
5. Nebennierenrinden-Erkrankungen . . . . .	97
a) Hyperplasien . . . . .	97
b) Adenome . . . . .	101
c) Karzinome . . . . .	103
6. Diverse hormoninaktive Nebennierenprozesse . . . . .	105
F. Die chirurgische Behandlung . . . . .	107
I. Die allgemeine Indikationsstellung, G. MAYOR . . . . .	107
Anatomische Betrachtungen . . . . .	109
II. Perioperative Probleme der Anästhesie und der postoperativen Intensivbehandlung, G. HOSSLI . . . . .	111
1. Allgemeine Bemerkungen und Wahl des Anästhesieverfahrens . . . . .	111
2. Allgemeine Voruntersuchung und Prämedikation . . . . .	112
3. Lagerung und Narkose . . . . .	112
4. Allgemein-Anästhesie (Narkose) . . . . .	113
5. Anästhesieprobleme bei Phäochromozytom- Operationen . . . . .	114
a) Prä- und intraoperatives Vorgehen . . . . .	115
b) Postoperativer Verlauf . . . . .	117
6. Anästhesieprobleme bei Adrenalektomie wegen Cushing-Syndrom . . . . .	118
7. Anästhesieprobleme bei Adrenalektomie wegen Conn-Syndrom . . . . .	119
III. Operationstechnik, G. MAYOR . . . . .	119
1. Vorbereitung . . . . .	119
2. Zugangswege . . . . .	120
a) Der transperitoneale Zugang . . . . .	120
α) Vorteile . . . . .	120

β) Nachteile . . . . .	120
γ) Operationstechnik . . . . .	121
b) Der klassische lumbale Zugang . . . . .	122
α) Vorteile . . . . .	122
β) Nachteile . . . . .	123
γ) Operationstechnik . . . . .	123
c) Der dorsale muskelschonende Lumbalschnitt nach LURZ . . . . .	125
d) Der transthorako-retroabdominale Zugang . . . . .	125
α) Vorteile . . . . .	126
β) Nachteile . . . . .	126
γ) Operationstechnik . . . . .	126
e) Der hintere Zugang . . . . .	132
α) Vorteile . . . . .	132
β) Nachteile . . . . .	132
γ) Operationstechnik . . . . .	132
3. Taktische und technische Bemerkungen zu den verschiedenen Nebennieren-Affektionen . . . . .	138
a) Das Phäochromozytom . . . . .	138
α) Bemerkungen zur Diagnosestellung und Lokalisation . . . . .	138
β) Bemerkungen zur Operationstechnik . . . . .	143
b) Das Cushing-Syndrom . . . . .	143
α) Die präoperative Phase . . . . .	143
β) Die konservative Therapie . . . . .	144
γ) Die Indikationsstellung zur Operation . . . . .	144
δ) Intraoperative Komplikationen . . . . .	146
c) Primärer Hyperaldosteronismus . . . . .	148
d) Das Adrenogenitalsyndrom . . . . .	149
e) Das Nebennierenkarzinom . . . . .	149
f) Die außergewöhnlichen technischen Situationen . . . . .	151
α) Die Resektion der V. cava . . . . .	151
β) Die Resektion der Aorta . . . . .	153
IV. Resultate, G. MAYOR . . . . .	153
1. Die Frühresultate der chirurgischen Behandlung . . . . .	153
a) Mortalität . . . . .	153
b) Postoperative Komplikationen . . . . .	154
c) Beurteilung der Resultate . . . . .	154
2. Die Spätresultate der chirurgischen Behandlung . . . . .	155
a) Die inaktiven Nebennierentumoren . . . . .	155
b) Das Adrenogenitalsyndrom . . . . .	155

c) Das Conn-Syndrom . . . . .	155
d) Das Phäochromozytom . . . . .	155
e) Das Cushing-Syndrom . . . . .	156
f) Das Nebennierenkarzinom . . . . .	164
G. Schlußfolgerungen . . . . .	165
H. Literatur . . . . .	166
I. Sachverzeichnis . . . . .	172