



Michael Heck
Michael Fresenius
Cornelius Busch

Klinikmanual Anästhesie

2. Auflage

EBOOK INSIDE



Springer

Klinikmanual Anästhesie

EBOOK INSIDE

Die Zugangsinformationen zum eBook inside finden Sie am Ende des Buches in der gedruckten Ausgabe.

Michael Heck
Michael Fresenius
Cornelius Busch

Klinikmanual Anästhesie

2., überarbeitete Auflage

Mit 21 Abbildungen

 Springer

Dr. med. Michael Heck

Praxis für Anästhesie
Heidelberg

Dr. med. Michael Fresenius

Marienhaus Klinikum
Bendorf – Neuwied – Waldbreitbach
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Neuwied

PD Dr. med. Cornelius Busch

Universitätsklinikum Heidelberg
Klinik für Anästhesiologie
Heidelberg

ISBN-13 978-3-642-55439-1 ISBN 978-3-642-55440-7 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-55440-7

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin
Fotonachweis Umschlag: © Mathias Earnert,
Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg
Schlussredaktion: Sirka Nitschmann, Lippetal

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer-Verlag GmbH Heidelberg Berlin ist Teil der Fachverlagsgruppe
Springer Science+Business Media
www.springer.com

Vorwort

Der Klinikalltag stellt Berufseinsteiger vor eine Fülle neuer Aufgaben. Mit großem theoretischem Wissen ausgestattet, aber ohne praktische Erfahrung, ist die Betreuung von Patienten oft eine besondere Herausforderung. Sehr häufig sind junge Assistenzärzte bereits nach kurzer Einarbeitungszeit auf sich allein gestellt.

Die Reihe »Klinikmanual« möchte in diesen Situationen helfen: Auf den Punkt gebracht und übersichtlich dargestellt wurden nur praxisrelevante Themen zusammengestellt – ohne theoretischen Ballast und Kleingedrucktes.

Auch der klinisch erfahrene Arzt erhält Informationen, die er nicht immer parat hat, und die er im Klinikmanual schnell nachschlagen kann.

Die Gliederung des Buches orientiert sich an den wichtigsten Themenkomplexen der Praxis und ist in sechs Teilbereiche aufgeteilt:

- Anästhetika
- Allgemeine Anästhesie
- Anästhesierelevante Krankheitsbilder
- Komplikationen
- Notfallmedizin
- Physiologische Grundlagen, Gerinnung, Endokarditisprophylaxe

Das übersichtliche Layout ermöglicht das rasche Auffinden von Informationen – ohne großes Umblättern und langes Suchen.

Dosierungen, wichtige Tipps für die Praxis sowie Warnhinweise sind besonders hervorgehoben, so dass diese rasch auffallen.

Wir danken den Mitarbeitern des Springer-Verlages, Frau Dr. Anna Krätz, Frau Dr. Martina Kahl-Scholz und Herrn Axel Treiber für die Unterstützung bei der Entstehung dieser zweiten Auflage des Buches.

M. Heck

M. Fresenius

C. Busch

Heidelberg und Neuwied im Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

I Anästhetika

1	Inhalationsanästhetika	3
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
2	Injektionsanästhetika	23
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
3	Opioide	49
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
4	Muskelrelaxanzien (MR)	69
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
5	Lokalanästhetika (LA)	93
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

II Allgemeine Anästhesie

6	Prämedikation	111
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
7	Narkosesysteme	139
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
8	Atemwegsmanagement	147
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
9	Regionalanästhesie	171
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
10	Monitoring	221
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
11	Anästhesie in der Allgemein- und Abdominalchirurgie	255
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

12	Anästhesie in der Gefäßchirurgie	259
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
13	Anästhesie in der Urologie	275
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
14	Anästhesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe	281
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
15	Erstversorgung und Anästhesie bei Neugeborenen	311
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
16	Anästhesie bei Kindern	317
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
17	Anästhesie in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde	351
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
18	Anästhesie in der Mund-Kiefer-Gesicht-Chirurgie	357
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
19	Anästhesie in der Augenheilkunde	363
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
20	Anästhesie in Traumatologie und Orthopädie	367
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
21	Anästhesie in der Neurochirurgie	373
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
22	Anästhesie in der Thoraxchirurgie	393
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
23	Anästhesie in der Kardiochirurgie	403
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
24	Anästhesie bei minimal-invasiver Chirurgie	425
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
25	Schmerztherapie	429
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

III Anästhesierelevante Krankheitsbilder

26	Neuromuskuläre Erkrankungen	457
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
27	Endokrinologische Erkrankungen	467
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
28	Chronische obstruktive Atemwegserkrankungen	479
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
29	Anästhesie bei Niereninsuffizienz	489
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
30	Anästhesie bei Leberinsuffizienz	493
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
31	Maligne Hyperthermie (MH)	495
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
32	Porphyrie	509
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
33	Besondere Patientengruppen	515
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

IV Komplikationen

34	Anaphylaktische Reaktion	539
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
35	Hypothermie	547
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
36	TUR-Syndrom	553
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
37	Übelkeit, Erbrechen und Aspiration	557
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
38	Zentrales anticholinerges Syndrom (ZAS)	573
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
39	Intraoperative Wachzustände (Awareness)	577
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

V Notfallmedizin

40	Polytrauma	581
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
41	Anästhesie bei Verbrennungen	587
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
42	Lungenembolie	593
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
43	Schock	603
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
44	Kardiopulmonale Reanimation (CPR)	607
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	

VI Physiologische Grundlagen, Gerinnung, Endokarditisprophylaxe

45	Physiologie der Atmung	619
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
46	Wasser-Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt	631
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
47	Blutgerinnung	651
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
48	Blut und Blutprodukte	701
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
49	Kardiovaskulär wirksame Medikamente	725
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
50	Endokarditisprophylaxe	737
	<i>M. Heck, M. Fresenius, C. Busch</i>	
	Serviceteil	745
	Medikamentenverzeichnis	746
	Stichwortverzeichnis	749

Abkürzungsverzeichnis

AAA	Abdominelles Aortenaneurysma
A _a DCO ₂	Alveoloarterielle CO ₂ - Partialdruckdifferenz
A _a DO ₂	Alveoloarterielle O ₂ -Partialdruckdifferenz
ACh	Acetylcholin
ACT	»activated clotting time«
ACTH	Adrenokortikotropes Hormon
ACVB	Aortokoronarer Venenbypass
ADH	Antidiuretisches Hormon
AED	Automatische externe Defibrillatoren
AEP	Akustisch evozierte Potenziale
AICD	Automatischer implantierter Cardioverter-Defibrillator
AK	Antikörper
ALI	»acute lung injury«
AMV	Atemminutenvolumen/alveoläre Ventilation
AMV _{ex}	Exspiratorisches Atemminutenvolumen
AP	Anus praeter
aPTT	»activated partial thromboplastin time« (aktivierte partielle Thromboplastinzeit)
ARDS	»adult respiratory distress syndrome«
ASA	American Society of Anesthesiologists
ASB	»assisted spontaneous breathing« (assistierte Spontanatmung)
ASS	Acetylsalicylsäure
AT	Adenotomie; Antithrombin
ATG	Anti-Thymozyten-Globulin
avDO ₂	Arteriovenöse Sauerstoffgehaltsdifferenz
AVK	Arterielle Verschlusskrankheit
BAEP	»brainstem auditory evoked potentials«
BE	Basenexzess
BGA	Blutgasanalyse
BIPAB	»biphasic positive airway pressure« (biphasisch positiver Atemdruck)
BZ	Blutzucker
CALL	»critical antigenic load of leucocytes«
cAMP	Zyklisches Adenosinmonophosphat
C _a O ₂	Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes
CBF	»cerebral blood flow« (zerebraler Blutfluss)
CBV	»cerebral blood volume« (zerebrales Blutvolumen)
CC	»closing capacity«
CCT	»cranial computed tomography« (kraniale Computertomographie)

CHE	Cholinesterase
CFI	»cardiac functional index« (kardialer Funktionsindex)
cHb	Hämoglobinkonzentration
CI	»cardiac index« (kardialer Index)
CILL	»critical immunogenetic load of leucocytes«
CK	Kreatinkinase
CLA	Konzentration des Lokalanästhetikums am Wirkort
C _{Lunge}	Compliance der Lunge
C _m	Minimale Konzentration
CMRO ₂	»cerebral metabolic rate for oxygen«
CMV	Zytomegalievirus oder »continuous mandatory ventilation« (volumenkontrollierte Beatmung)
CO	Kohlenmonoxid
cO ₂	Sauerstoffgehalt des Blutes
COHb	Mit Kohlenmonoxid beladenes Hämoglobin
COMT	Catechol-O-Methyltransferase
CPD	»chronic obstructive lung disease« (chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)
COX	Cyclooxygenase
CPAP	»continuous positive airway pressure«
CPP	»cerebral perfusion pressure« (zerebraler Perfusionsdruck)
CPR	»cardiopulmonary resuscitation« (kardiopulmonale Reanimation)
CRP	C-reaktives Protein
CSE	»combined spinal epidural« (kombinierte Spinal- und Epiduralanalgesie)
CT	Computertomographie, Computertomogramm
CV	»closing volume« (Verschlussvolumen)
c _v O ₂	Sauerstoffgehalt des gemischt-venösen Blutes
DDAVP	Desmopressin
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DHB	Dehydrobenzperidol
DIC	»disseminated intravascular coagulation« (disseminierte intravaskuläre Gerinnung)
DLCO	Diffusionskapazität der Lunge für CO
DM	Diabetes mellitus
DO ₂	Sauerstoffangebot
ED _x	Dosis eines Muskelrelaxans, die eine Hemmung der neuromuskulären Überleitung um X % des Ausgangswertes bewirkt (ED ₅₀ , ED ₉₅)
EBS	Eigenblutspende
ECF	»extracellular fluid« (Extrazellulärlüssigkeit)
ECT	»ecarin clotting time«
EDTA	Ethylendiamintetraacetat
EEG	Elektroenzephalogramm, Elektroenzephalographie

EF	Ejektionsfraktion
EK	Erythrozytenkonzentrat(e)
EKG	Elektrokardiographie, Elektrokardiogramm
EKK	Extrakorporaler Kreislauf
EKZ	Extrakorporale Zirkulation
ELISA	»enzyme-linked immunosorbent assay«
EMO	Esterasemetabolisierte Opioide
EPH	»edema, proteinuria, hypertension« (Ödeme, Proteinurie, Hypertension)
ERCP	Endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie
ESWL	Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie
etCO ₂	Endexpiratorische CO ₂ -Konzentration (in Vol %)
EVLW	Extravaskuläres Lungenwasser
f	(Atem-)Frequenz
F _A O ₂	Alveoläre Sauerstoffkonzentration
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoff
FDA	Food and Drug Administration
FEV ₁	Forcierte Einsekundenkapazität
F _{ex} CO ₂	Gemischt-expiratorische CO ₂ -Konzentration
FFP	»fresh frozen plasma« (gefrorenes Frischplasma)
FG	Frühgeborene(s)
FGF	Frischgas-Flow
F _I O ₂	Inspiratorische Sauerstofffraktion
Fl.	Flasche
FRC	»functional residual capacity« (funktionelle Residualkapazität)
FSP	Fibrinspaltprodukte
FVC	Forcierte Vitalkapazität
GABA	»gamma-amino butyric acid« (γ-Aminobuttersäure)
GCS	Glasgow Coma Scale
G-CSG	»granulozyte-colony stimulating factor« (granulozytenkolonie-stimulierender Faktor)
GEDV	»global enddiastolic volume« (globales enddiastolisches Volumen)
GEDVI	»global enddiastolic volume index« (global enddiastolischer Volumenindex)
GEF	Globale Auswurfraction
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Tansaminase
GP	Glykoprotein
GPT	Glutamat-Pyruvat-Tansaminase
γ-GT	γ-Glutamyltranspeptidase
HA	Humanalbumin
HAT	Heparinassozierte Thrombozytopenie/-pathie

Hb	Hämoglobin(-konzentration)
HbF	Fetales Hämoglobin
HbO₂	An Hämoglobin gebundener Sauerstoff
HBV	Hepatitis-B-Virus
HC	Haemodron [®]
HCV	Hepatitis-C-Virus
HDM	Herzdruckmassage
HEP	Hüftendoprothese
HES	Hydroxyethylstärke
HF	Herzfrequenz
HIPA	Heparininduzierter Plättchen-Aggregationstest
HIPPA	Heparininduzierter Plättchen-Aktivierungs-Assay
HIT	Heparininduzierte Thrombozytopenie
HIV	Humanes Immundefizienzvirus
Hk	Hämatokrit
HLA	Humane Leukozytenantigene
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HNO	Hals-Nasen-Ohren
HPV	Hypoxische pulmonale Vasokonstriktion
HTPL	Herztransplantation
HWS	Halswirbelsäule
HWZ	Halbwertszeit
HZV	Herzzeitvolumen
IABP	Intraaortale Ballonpumpe
ICF	»intracellular fluid« (Intrazellulärflüssigkeit)
ICP	»intracranial pressure« (intrakranieller Druck)
ICR	Interkostalraum
IDDM	»insuline-dependent diabetes mellitus«
Ig	Immunglobulin
IHSS	Idiopathische hypertrophe Subaortenstenose
Ind	Indikationen(en)
Inj.-Fl.	Injektionsflasche
itCO₂	Inspiratorische CO ₂ -Konzentration
IPPV	»intermittend positive pressure ventilation« (Beatmung mit positivem intermittierenden Druck)
ISRV	Ileostomarückverlagerung
ITBV	Intrathorakales Blutvolumen
ITN	Intubationsnarkose
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Kontraindikation(en)
KIE	Kallikreininaktivatoreinheiten
Kps.	Kapsel

LA	Lokalanästhetikum, Lokalanästhetika, linksarterieller Katheter
LAP	»left atrial pressure« (linksatrialer Druck); laparoskopisch
LDH	Laktatdehydrogenase
LMA	Larynxmaske
LSK	Laparoskopie
LTPL	Lebertransplantation
LVEDP	»left ventricular end-diastolic pressure« (linksventrikulärer end-diastolischer Druck)
LVEDV₁	»left ventricular end-diastolic volume« (linksventrikuläres end-diastolisches Volumen)
LVEF	Linksventrikuläre Ejektionsfraktion
LVF	Linksventrikuläre Funktion
MAC	Minimale alveoläre Konzentration
MAO	Monoaminoxidase
MAP	»mean arterial pressure« (mittlerer arterieller Druck)
MCB	Koronarer Mammaria-Bypass
MCV	»mean corpuscular volume« (mittleres korpuskuläres Volumen)
MCH	»mean corpuscular hemoglobin« (mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt)
MEF	Mittlerer expiratorischer Fluss
MEP	Motorisch evozierte Potenziale
MER	Muskeleigenreflex(e)
MetHb	Methämoglobin
MG	Molekulargewicht
MH	Maligne Hyperthermie
MPAP	»mean pulmonary artery pressure« (mittlerer Pulmonalarterien- druck)
MR	Muskelrelaxans, Muskelrelaxanzien
MRT	Magnetresonanztomographie, Magnetresonanztomogramm
MTBV	Maximal tolerabler Blutverlust
n	Physikalisch gelöste Gasmenge
NAMHG	North American Malignant Hypothermia Group
ndMR	Nichtdepolarisierende MR
NG	Neugeborene(s)
NHFT	Nichthämolytische febrile Transfusionsreaktion
NIBP	»non invasive blood pressure« (nichtinvasive Blutdruckmessung)
NIDDM	»non-insuline-dependent diabetes mellitus«
NMDH	N-Methyl-D-Aspartat
NMH	Niedermolekulare Heparine
NSAID	»non-steroidal anti-inflammatory drugs« (nichtsteroidale Anti- phlogistika)
NTPL	Nierentransplantation
NW	Nebenwirkungen
NYHA	New York Heart Association

OP	Operation
p	Partialdruck
p_a	Arterieller Partialdruck
p_A	Alveolärer Partialdruck
p_a	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
CO₂	
p_ACO₂	Alveolärer Kohlendioxidpartialdruck
PADSS	»post anesthesia discharge scoring system«
PAI	Plasminogenaktivatorinhibitor
PAK	Pulmonalarterienkatheter
p_aO₂	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
p_AO₂	Alveolärer Sauerstoffpartialdruck
PAP	»pulmonary artery pressure« (Pulmonalarteriendruck)
pAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PAW	»airway pressure« (Beatmungsdruck)
pB	Barometerdruck
pbr	Partialdruck im Gehirn
PCA	»patient-controlled analgesia« (patientenkontrollierte Analgesie)
PCEA	»patient-controlled epidural analgesia« (patientenkontrollierte epidurale Analgesie)
pCO₂	Kohlendioxidpartialdruck
PCWP	»pulmonary capillary wedge pressure« (pulmonalkapillärer Verschlussdruck)
PDA	Periduralanästhesie
PDK	Periduralkatheter
PEEP	»positive endexpiratory pressure« (positiver endexpiratorischer Druck)
PEF	»peak expiratory flow« (Peakflow)
p_{et}CO₂	Endexpiratorische CO ₂ -Konzentration (in mmHg)
p_{ex}CO₂	Gemischt-expiratorischer CO ₂ -Partialdruck
PF	Plättchenfaktor
PG	Prostaglandin
p_{Gewebe}	Partialdruck im Gewebe
p_{H2O}	Wasserdampfdruck
pH_i	Intramukosaler pH-Wert
Pha	Pharmakologie
p_i	Inspiratorischer Partialdruck
PI	Pulsatilitätsindex
PiCCO	»pulse contour cardiac output«
p_{pleu}	Intrapleuraler Druck
pO₂	Sauerstoffpartialdruck
PONV	»postoperative nausea and vomiting«
p_{pul}	Intrapulmonaler Druck
PPSB	Prothrombinkomplex
PRIS	Propofolinfusionssyndrom