

Klinische anesthesiologie

P.G. Noordzij, M. Klimek, J.J. Landman (red.)

Klinische anesthesiologie

Derde druk

De Tijdstroom, Utrecht

Eerste druk, 2010
Tweede druk, 2012
Derde druk, 2017

© De Tijdstroom uitgeverij, 2017. De auteursrechten der afzonderlijke bijdragen berusten bij de auteurs.
Omslagontwerp: Cees Brake, Enschede.
Illustraties: Ron Slagter, Haarlem.

Uitgegeven door De Tijdstroom uitgeverij bv, Postbus 775, 3500 AT Utrecht.
E-mail: info@tijdstroom.nl.
Website: www.tijdstroom.nl.

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die nochtans onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich gaarne aanbevolen.

Waar dit mogelijk was is aan auteursrechtelijke verplichtingen voldaan. Wij verzoeken eenieder die meent aanspraken te kunnen ontlenen aan in dit boek opgenomen teksten en afbeeldingen, zich in verbinding te stellen met de uitgever.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 juncto het Besluit van 20 juni 1974, Stbl. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stbl. 471, en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht, Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp.

Voor het overnemen van gedeelten uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

ISBN 978 90 5898 308 4
NUR 871

Inhoud

Voorwoord – 7

Deel 1 Inleiding

Hoofdstuk 1 Geschiedenis van de anesthesie – 11
Hans Pöll

Hoofdstuk 2 Anesthesie leren – 19
Aleid Stamer, Robert Jan Stolker

Hoofdstuk 3 Veiligheid, communicatie en juridische aspecten – 35
Jouke Landman, Marcus Klimek

Deel 2 Fysica, fysiologie en farmacologie

Hoofdstuk 4 Basale fysica – 45
Markus Klimek

Hoofdstuk 5 Hart en circulatie – 59
Leon Timmerman

Hoofdstuk 6 Ademhaling en ventilatie – 77
Diederik Gommers

Hoofdstuk 7 Nieren – 91
Dik Snijdelaar

Hoofdstuk 8 – Hersenen en zenuwstelsel – 107
Markus Klimek

Hoofdstuk 9 Bloed en stolling – 115
Ankie W.M.M. Koopman-van Gemert

Hoofdstuk 10 Farmacologie – 151
Peter Noordzij, Jelmer Bergsma, Lieke Reubsaet

Deel 3 Anesthesiologie in de praktijk

Hoofdstuk 11 Preoperatieve anesthesiologische beoordeling – 257
Peter Noordzij

Hoofdstuk 12 Monitoring – 275
Eric E.C. de Waal, Leonard J. Montenij, Wolfgang F. Buhre

Hoofdstuk 13 Bloedgasanalyse – 293
Markus Klimek, Peter Noordzij

Hoofdstuk 14 Luchtwegmanagement – 309
Remco Bergman, Niels Koopmans, Bouwe Molenbuur, Götz Wietasch, Boukes Eindhoven

Hoofdstuk 15 Vloeistofmanagement – 339
Denise P. Veelo, Gan van Samkar, Markus Hollmann

Hoofdstuk 16 Locoregionale anesthesietechnieken – 357
Luc Tielens

Hoofdstuk 17 Anesthesie bij kinderen – 413
Johanna H.A.M. Megens, Adam B. Tompkins

Hoofdstuk 18 Anesthesiologie en trauma – 435
Rein Ketelaars

Hoofdstuk 19 Anesthesie bij vaatchirurgische ingrepen – 449
Jelmer Bergsma

Hoofdstuk 20 Anesthesie bij thoracale ingrepen – 465
Rob Lindeman

Hoofdstuk 21 Anesthesie bij algemeen chirurgische ingrepen – 483
David Schockman

Hoofdstuk 22 Anesthesie bij neurochirurgische ingrepen – 501
Remco de Boer, Axel Schauer

Hoofdstuk 23 Anesthesie bij orthopedische ingrepen – 517
Jurgen C. de Graaff, Jouke Landman, Peter Noordzij

Hoofdstuk 24 Anesthesie bij urologische ingrepen – 531
Ton van Maris, Seppe Koopman

Hoofdstuk 25 Anesthesie bij obstetrische en gynaecologische ingrepen – 541
Ingrid C.M. Beenackers, Claire E. Kam-Endtz

Hoofdstuk 26 Anesthesie bij ingrepen in het hoofd-halsgebied – 569
Jouke Landman

Hoofdstuk 27 Anesthesie bij oogingrepen – 587
Joris Broeren

Hoofdstuk 28 Anesthesie bij interventies buiten het operatiekamercomplex – 601
Jouke Landman, Markus Klimek

Hoofdstuk 29 Pijn – 609
Jan-Willem Ruijs, Marco A.E. Marcus, Hans-Fritz Gramke

Medewerkers – 627

Lijst van afkortingen – 629

Register – 635

Voorwoord

Om te leren van je fouten moet je eerst weten dat je fouten maakt. – Philo

Anesthesiologie leren is een uitdagend en dynamisch proces. De jaren van opleiding vormen daarbij een solide basis voor de verdere ontwikkeling tijdens de carrière. Het verwerven van een brede vakinhoudelijke kennis, het leren uitvoeren van complexe anesthesiologische handelingen en het leren omgaan met een nieuw verworven verantwoordelijkheid is intensief. Dit kan, mede door de grote verscheidenheid aan patiënten en ingrepen, in de beginfase van de opleiding als overweldigend worden ervaren. Een tekstboek waarin de praktische informatie – die in de dagelijkse anesthesiologische praktijk zo belangrijk is – op een overzichtelijke en toegankelijke manier wordt gebundeld kan hier van toegevoegde waarde zijn.

Klinische anesthesiologie is geschreven voor anesthesiemedewerkers, verpleegkundigen, coassistenten en artsen die hun eerste stappen zetten in de wereld van de anesthesiologie. Het boek behandelt alle relevante aspecten van de perioperatieve anesthesiologische zorg, geprojecteerd op een achtergrond van belangrijke farmacologische, pathofysiologische en anatomische principes. Daarbij wordt rekening gehouden met de meest relevante ontwikkelingen op wetenschappelijk gebied. De redactie heeft ernaar gestreefd om de inhoud van het boek een afspiegeling te laten zijn van de gangbare praktijk in een gemiddeld Nederlands operatiekamercomplex. Om die reden is een breed en divers samengestelde auteursgroep aangetrokken, die bestaat uit jonge en ervaren anesthesiologen en/of wetenschappers.

Ondanks de grote verscheidenheid aan auteurs is de opbouw van de hoofdstukken uniform. Dit bevordert de leesbaarheid en maakt het boek als naslagwerk gemakkelijk in het gebruik. De auteurs hebben bij het schrijven van de hoofdstukken niet geschuwd ook die onderwerpen te behandelen waarover binnen het vakgebied discussie bestaat. Om die reden is met betrekking tot specifieke adviezen in dit boek een andere mening mogelijk. De redactie heeft bewust gekozen voor een heldere boodschap in de grijze gebieden van het vakgebied, zodat duidelijkheid en overzicht geboden worden aan de beginners in ons vak. Een voorgesteld beleid is te allen tijde inhoudelijk onderbouwd, veilig en verantwoord.

Net zoals het vak anesthesiologie in ontwikkeling is, zal de inhoud van dit boek zich blijven ontwikkelen. Wij zijn daarom dankbaar dat onze prettige en intensieve samenwerking met uitgeverij De Tijdstroom niet alleen dit boek heeft opgeleverd, maar ook een bijbehorende website. Wij ontvangen graag feedback van de lezer, zodat toekomstige uitgaven van dit boek nog beter aansluiten bij de wensen van de nieuwe generatie anesthesiemedewerkers en anesthesiologen.

Jouke Landman, Markus Klimek en Peter Noordzij

DERDE DRUK

Vijf jaar na de tweede uitgave van *Klinische anesthesiologie* verschijnt nu een vernieuwde en uitgebreide derde druk van dit succesvolle Nederlandstalige tekstboek. Bij deze derde druk was het doel van redactie de verschillende onderdelen van het vakgebied anesthesiologie zo compleet mogelijk te behandelen. Daarom is de derde druk uitgebreid met de hoofdstukken 'Anesthesiologie en trauma' (hoofdstuk 18) en 'Veiligheid, communicatie en juridische aspecten' (hoofdstuk 3). Daarnaast is het hoofdstuk 'Farmacologie' (hoofdstuk 10) uitgebreid met het onderdeel 'Antibiotica' en zijn de overige hoofdstukken volledig gereviseerd en aangepast aan de laatste ontwikkelingen binnen het vakgebied.

Smartphone-app *Klinische anesthesiologie – Medicatie*

De smartphone-app *Klinische anesthesiologie – Medicatie* is een lijst van circa 200 veelgebruikte anesthesiologische geneesmiddelen. De inhoud van de app bestaat uit overzichtelijk gerangschikte informatie over doseringen, eigenschappen, werkingsmechanismen, indicaties, waarschuwingen en farmacologie van de diverse medicamenten. De app is gebaseerd op de gangbare anesthesiologische praktijk in een gemiddeld Nederlands ziekenhuis en is met name geschikt voor snelle naslag tijdens het werk op of buiten het operatiekamercomplex. De doelgroep voor de app bestaat uit anesthesiemedewerkers, co-assistenten, anesthesiologen in opleiding, ic-verpleegkundigen en ic-artsen.

Via ons mailadres, info@tijdstroom.nl, ontvangen wij graag uw ervaringen en eventuele suggesties ter verbetering.

Peter Noordzij, Markus Klimek en Jouke Landman

iPhone-app Medicatie versie 1.0 waarderingen

'Duidelijke en overzichtelijke app voor de anesthesie! Eindelijk!' ★★★★★

'Eindelijk een no-nonsenseprogramma als naslagwerk binnen de anesthesie' ★★★★★☆

'Kort, bondig, duidelijk en overzichtelijk voor naslag tijdens het werk' ★★★★★

'Mooie overzichtelijke app, een aanrader!' ★★★★★

Medewerkers

drs. I.C.M. Beenackers, UMC Utrecht.
drs. R. Bergman, UMC Groningen.
drs. J. Bergsma, IJsselland Ziekenhuis, Capelle aan den IJssel.
drs. R.D.H. de Boer, Spaarne Gasthuis, Haarlem en Hoofddorp.
drs. J.P.A. Broeren, Haga Ziekenhuis, Den Haag.
prof.dr. W.F. Buhre, MUMC+, Maastricht.
drs. G.B. Eindhoven, UMC Groningen.
dr. D. Gommers, Erasmus MC, Rotterdam.
dr. J.C. de Graaff, Erasmus MC, Rotterdam.
dr. H.-F. Gramke, UMC Maastricht.
prof.dr. M.W. Hollmann, AMC, Amsterdam.
drs. C.E. Kam-Endtz, Haaglanden Medisch Centrum, Den Haag.
drs. R. Ketelaars, Radboudumc, Nijmegen.
dr. M. Klimek, Erasmus MC, Rotterdam.
dr. J.S.H.A. Koopman, Maasstad ziekenhuis, Rotterdam.
drs. N. Koopmans, MCL Leeuwarden.
dr. A.W.M.M. Koopman-van Gemert, Albert Schweitzer Ziekenhuis, Dordrecht.
drs. J.J. Landman, St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein.
drs. C.R. Lindeman, MST, Enschede.
prof.dr. M.A.E. Marcus, Hamad Medical Corporation, Doha.
drs. A.A. van Maris, Maasstad ziekenhuis, Rotterdam.
drs. J.H.A.M. Megens, UMC Utrecht.
drs. B. Molenbuur, UMC Groningen.
dr. L.J. Montenij, UMC Utrecht.
dr. P.G. Noordzij, St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein.
drs. J.S. Pöll, Medisch Centrum Haaglanden, Den Haag.
dr. L.L. Reubsaet, Gelre Ziekenhuizen, Apeldoorn en Zutphen.
drs. J.W. Ruijs, St. Anna Ziekenhuis, Geldrop.
drs. G. van Samkar, AMC, Amsterdam.
dr. A. Schauer, VUmc, Amsterdam.
drs. D.B. Schockman, Amphibia ziekenhuis, Breda.
dr. D.G. Snijdelaar, Ziekenhuis Gelderse Vallei, Ede.
A.J. Stamer.
prof.dr. R.J. Stolker, Erasmus MC, Rotterdam.
dr. L.K.P. Tielens, Radboudumc, Nijmegen.
drs. L. Timmerman, St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein.
A.B. Tompkins, UMC Utrecht.
dr. D.P. Veelo, AMC, Amsterdam.
dr. E.E.C. de Waal, UMC Utrecht.
dr. J.K.G. Wietasch, UMC Groningen.