



*G.J.L. Kaspers, N. Dors, W. Luijpers en Y. Benoit (redactie)*

# Leerboek kinderoncologie

© De Tijdstroom Uitgeverij, 2019. De auteursrechten der afzonderlijke bijdragen berusten bij de auteurs.  
Omslagontwerp: Cees Brake bno, Enschede.

Uitgegeven door De Tijdstroom Uitgeverij BV, Postbus 775, 3500 AT Utrecht.

E-mail: [info@tijdstroom.nl](mailto:info@tijdstroom.nl)

Internet: [www.tijdstroom.nl](http://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.

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 319 0

NUR 871

---

# Inhoud

Voorwoord – 9

## Deel I Algemeen

Hoofdstuk 1 Inleiding in de kandoncologie – 13

*G.J.L. Kaspers, Y. Benoit en R. Pieters*

Hoofdstuk 2 Presenterende klachten en verschijnselen bij kinderkanker – 23

*N. Dors en M.F. Raphael*

Hoofdstuk 3 Diagnostische basisprincipes 1: klinische chemie – 31

*A.M.L. Peek*

Hoofdstuk 4 Diagnostische basisprincipes 2: pathologisch onderzoek – 35

*P. Wesseling en M.A. Vermeulen*

Hoofdstuk 5 Diagnostische basisprincipes 3: hematologie – 47

*V. de Haas en J.J. Philippé*

Hoofdstuk 6 Diagnostische basisprincipes 4: beeldvormend onderzoek – 55

*R.A.J. Nievelstein en B. de Keizer*

Hoofdstuk 7 Therapeutische basisprincipes 1: chemotherapie – 65

*R.R.G. Knops*

Hoofdstuk 8 Therapeutische basisprincipes 2: immunotherapie – 71

*M. Boes en F. Meyer-Wentrup*

Hoofdstuk 9 Therapeutische basisprincipes 3: radiotherapie – 79

*G.O. Janssens en E. Seravalli*

Hoofdstuk 10 Therapeutische basisprincipes 4: kinderchirurgie – 87

*M.H.W.A. Wijnen en L.E.M. Matthyssens*

Hoofdstuk 11 Therapeutische basisprincipes 5: neurologie en neurochirurgie – 95

*J.M. de Bont, W.P. Vandertop en E.W. Hoving*

Hoofdstuk 12 Therapeutische basisprincipes 6: stamceltransplantatie – 107

*M. Bierings, W.J.W. Kollen en A.C. Lankester*

Hoofdstuk 13 Algemene verpleegkundige aspecten in de kandoncologie – 115

*V. Van de Velde en S. Jonckers*

- Hoofdstuk 14 Verpleegkundig klinisch redeneren – 119  
*A. Jaspers-Bakker en W. Luijpers*
- Hoofdstuk 15 Supportive care – 125  
*M.D. van de Wetering en W.J.E. Tissing*
- Hoofdstuk 16 Kinderfysiotherapie bij oncologische aandoeningen – 135  
*W.P. Bekkering, P. van der Torre en J.E.M. Hartman*
- Hoofdstuk 17 Complementaire zorg in de kinderoncologie – 145  
*A.M. Vlieger en I. Boers*
- Hoofdstuk 18 Ontwikkelingsgerichte zorg – 153  
*J. Huisman en J.G. de Ridder-Sluiter*
- Hoofdstuk 19 Langetermijneffecten na behandeling van kinderkanker – 163  
*J.J. Loonen, L.C.M. Kremer, H.J.H. van der Pal en M.M. van den Heuvel-Eibrink*
- Hoofdstuk 20 Palliatieve zorg – 173  
*C.M.M. Dekkers, G.A. van Essen, N.A.H. van de Ven en E.M.C. Michiels*
- Hoofdstuk 21 Kinderoncologie in ontwikkelingslanden: outreach – 179  
*T. Israels, S. Mostert en G.J.L. Kaspers*
- Hoofdstuk 22 Kwaliteit van zorg in de kinderoncologie – 189  
*J.L.C. Loeffen, J. van Inzen, S. van Bethlehem, S. Ruesink, J. van der Wel en W.J.W. Kollen*
- Hoofdstuk 23 Evidencebased handelen in de kinderoncologie – 199  
*L.C.M. Kremer, E.C. van Dalen en R.L. Mulder*
- Hoofdstuk 24 Kinderen, ouders en voormalige patiënten doen mee – 207  
*M. Naafs-Wilstra en R. Looman*
- Deel 2 Hemato-oncologie**
- Hoofdstuk 25 Acute lymfatische leukemie – 217  
*I.M. van der Sluis, A. Uyttebroeck en R. Pieters*
- Hoofdstuk 26 Acute myeloïde leukemie bij kinderen – 227  
*G.J.L. Kaspers en B. De Moerloose*
- Hoofdstuk 27 Myelodysplastisch syndroom, juveniele myelomonocytaire leukemie en beenmergfalen – 241  
*B. De Moerloose, M.M. van den Heuvel-Eibrink en M.B. Bierings*
- Hoofdstuk 28 Chronische myeloïde leukemie – 249  
*E.S.J.M. de Bont, F.C.H. Abbink en A.B. Versluys*

Hoofdstuk 29 Non-hodgkinlymfoom – 257  
*J. Zsiros en J.L.C. Loeffen*

Hoofdstuk 30 Hodgkinlymfoom – 271  
*A. Beishuizen en M.A. Veening*

Hoofdstuk 31 Langerhanscelhistiocytose op de kinderleeftijd – 281  
*C. van den Bos en A.C.H. de Vries*

Hoofdstuk 32 Hemofagocytair lymfocytair syndroom en andere immuundisregulatie-syndromen – 293  
*J.J. Boelens, C. van den Bos en V. Bordon*

### **Deel 3 Neuro-oncologie**

Hoofdstuk 33 Hersentumoren op de kinderleeftijd – 305  
*D. Molanus, D.G. van Vuurden, S.E. Mir, R.J. Vermeulen, C.M. Korbijn, W.P. Vandertop en G.J.L. Kaspers*

Hoofdstuk 34 Laaggradige gliomen – 319  
*L. Meijer en A.Y.N. Schouten-van Meeteren*

Hoofdstuk 35 Hooggradig glioom – 337  
*D.G. van Vuurden en S.L.A. Plasschaert*

Hoofdstuk 36 Medulloblastomen en PNET – 343  
*C.E.M. Gidding en R.E. Reddingius*

Hoofdstuk 37 Ependymoom, ATRT en sPNET – 355  
*E.M.C. Michiels en M.D. van de Wetering*

Hoofdstuk 38 Retinoblastoom – 363  
*W.A. Kors en A.C. Moll*

### **Deel 4 Solide tumoren**

Hoofdstuk 39 Neuroblastoom – 377  
*K.C.J.M. Kraal en G.A.M. Tytgat*

Hoofdstuk 40 Niertumoren bij kinderen – 393  
*M.M. van den Heuvel-Eibrink, A.M.C. Mavinkurve-Groothuis en H. Segers*

Hoofdstuk 41 Maligne bottumoren op de kinderleeftijd – 403  
*L.M. Haveman en J.K. Anninga*

Hoofdstuk 42 Wekedelensarcomen – 417  
*W.B. Breunis, M.M. van Noesel en J.H.M. Merks*

Hoofdstuk 43 Zeldzame tumoren op de kinderleeftijd – 429  
*N.A. Oeij en J. Zsiros*

## **Deel 5 Wetenschappelijk onderzoek**

Hoofdstuk 44 Preklinisch onderzoek – 447  
*M.L. den Boer en J.J. Molenaar*

Hoofdstuk 45 Klinisch en geneesmiddelenonderzoek – 455  
*C.M. Zwaan, N.K.A. van Eijkelenburg, I.M. van der Sluis, A.D.R. Huitema en M.I. Lopez-Yurda*

Hoofdstuk 46 Psychosociaal onderzoek in de kinderoncologie – 465  
*M.A. Grootenhuis, H. Maurice-Stam en R.R.L. van Litsenburg*

Hoofdstuk 47 Late-effectenonderzoek in de kinderoncologie – 475  
*E. van Dulmen-den Broeder, C.M. Ronckers en L.C.M. Kremer*

Afkortingen – 487

Personalia – 495

Register – 499

---

# Voorwoord

Kanker bij kinderen is relatief zeldzaam en kent vele verschillende vormen die elk een andere behandeling nodig hebben. Die behandeling is veelal hoogcomplex, en veroorzaakt helaas veel bijwerkingen en late effecten. De kans op genezing is weliswaar gestegen naar 75%, maar kanker is nog steeds de meest frequente doodsoorzaak aan ziekte bij kinderen. Er moet dus nog veel verbeteren. Door het betere inzicht dat we hebben verworven in het ontstaan, de eigenschappen, de diagnostiek en de behandeling van kanker bij kinderen, worden de therapeutische mogelijkheden steeds individueler en doelgericht, maar ook complexer. Daarom worden kinderen met kanker behandeld in een beperkt aantal ziekenhuizen die hierin zijn gespecialiseerd. In Nederland betreft het voor de complexe zorg zelfs maar één centrum: Prinses Máxima Centrum voor kinderoncologie. Ook in Vlaams-België betreft het een zeer beperkt aantal centra. Minder complexe delen van de zorg vinden dichterbij huis plaats, in gespecialiseerde 'shared care' centra.

Tot op heden ontbrak een Nederlandstalig leerboek Kinderoncologie. Toch is het heel belangrijk dat alle professionals, die betrokken zijn bij de zorg voor kinderen met kanker, laagdrempelig toegang hebben tot de belangrijkste beginselen van deze complexe groep ziektebeelden en de behandeling ervan. Ook voor wetenschappers die werken in de kinderoncologie, en andere geïnteresseerden is een dergelijk boek onmisbaar. Dit leerboek beoogt te voorzien in deze behoefte, en bevat tientallen hoofdstukken over drie hoofdzaken. Namelijk over algemene aspecten, de ziektebeelden en wetenschappelijk onderzoek. Bijna 100 auteurs uit Nederland en België hebben hieraan bijgedragen, elk vanuit hun eigen en zeer uiteenlopende expertise.

Dit leerboek wil bijdragen aan een missie die alle betrokkenen zullen onderschrijven: ieder kind met kanker genezen, met optimale kwaliteit van leven. De leden van de redactie, prof.dr. Gertjan Kaspers, Natasja Dors, Wanda Luijpers en prof.dr. Yves Benoit, en alle auteurs willen wij hartelijk danken voor hun bijdragen.

Dr. W.J.W. (Wouter) Kollen en prof.dr. R. (Rob) Pieters