

## Leerboek kinderoncologie

Tekst      Bijlagen

Register

# 15 Supportive care

*M.D. van de Wetering en W.J.E. Tissing*

- 1 Inleiding
- 2 Tumorlyssyndroom
  - 2.1 Pathofysiologie
  - 2.2 Voorzorgsmaatregelen
- 3 Preventie en behandeling van infecties
  - 3.1 Algemene maatregelen
  - 3.2 Profylaxe
  - 3.3 Behandeling van infecties
  - 3.4 Virusinfecties en vaccinaties
- 4 Misselijkheid en braken
- 5 Pijn
- 6 Conclusie
- Literatuur

## 1 Inleiding

De overlevingskansen voor kinderen met kanker zijn de laatste decennia fors gestegen, in 2016 was de overlevingskans in Nederland groter dan 75%. Een belangrijke vraag is hoe de patiënt die overleving bereikt. Wat is de kwaliteit van leven tijdens de behandeling, hoe is te voorkomen dat de patiënt overlijdt door bijwerkingen, hoe zorg je dat bijwerkingen niet zorgen voor uitstel van een chemokuur? Supportive care is gericht op precies die vragen tijdens en na de steeds intensievere behandeling. De Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC) definieert supportive care zoals wij dat in Nederland ook doen:

‘Supportive care in cancer is the prevention and management of the adverse effects of cancer and its treatment. This includes management of physical and psychological symptoms and side effects across the continuum of the cancer experience from diagnosis through anticancer treatment to post-treatment care.’ ([www.mascc.org](http://www.mascc.org).)

De kennis over ondersteunende behandeling heeft de laatste tien jaar een vlucht genomen, onder andere dankzij internationale samenwerking via de SIOP en de MASCC. Zoals in de meeste geneeskundige vakgebieden kunnen ook in de supportive care de beroepsbeoefenaren onmogelijk alle literatuur bijhouden op hun vakgebied; daarom worden *clinical practice guidelines* ontwikkeld, evidencebased richtlijnen voor de klinische praktijk. Om dubbel werk te voorkomen publiceert het netwerk International Pediatric Oncology Guidelines in Supportive Care (iPOG) alle internationale richtlijnen op [www.sickkids.ca/Onderzoek/iPOG](http://www.sickkids.ca/Onderzoek/iPOG). Praktische consensusrichtlijnen zijn ook te vinden op de [SKION-website](#).

## 2 Tumorlyssyndroom

Het tumorlyssyndroom is een van de belangrijkste ziektegerelateerde spoedeisende situaties binnen de kinderoncologie. Het syndroom ontstaat door celdood in snel delende of chemotherapiegevoelige tumoren. Door de celdood komen elektrolyten in de bloedsomloop, die metabole en orgaan stoornissen kunnen veroorzaken, waardoor de vitale functies van het lichaam bedreigd worden.

### 2.1 Pathofysiologie

Het tumorlyssyndroom treedt vooral op bij tumoren met een grote celmassa en dan vooral bij hooggradige lymfomen, bij T-celleukemie en bij B-celleukemie met grote tumorlast. Het syndroom kan al voor de start van een behandeling ontstaan door een extreem grote *turnover* van tumorcellen, maar vaker ontstaat het na de start van de behandeling bij een chemotherapiegevoelige tumor. In zeldzame gevallen treedt het tumorlyssyndroom ook op bij andere, solide tumoren, zoals een neuroblastoom.

### Hoofdstukken

- Voorwoord
- 1 Inleiding in de kinderoncologie
- 2 Presenterende klachten en verschijnselen
- 3 Diagnostische basisprincipes 1: klinische c
- 4 Diagnostische basisprincipes 2: pathologis
- 5 Diagnostische basisprincipes 3: hematolog
- 6 Diagnostische basisprincipes 4: beeldvorm
- 7 Therapeutische basisprincipes 1: chemoth
- 8 Therapeutische basisprincipes 2: immunot
- 9 Therapeutische basisprincipes 3: radiother

### Maak notitie

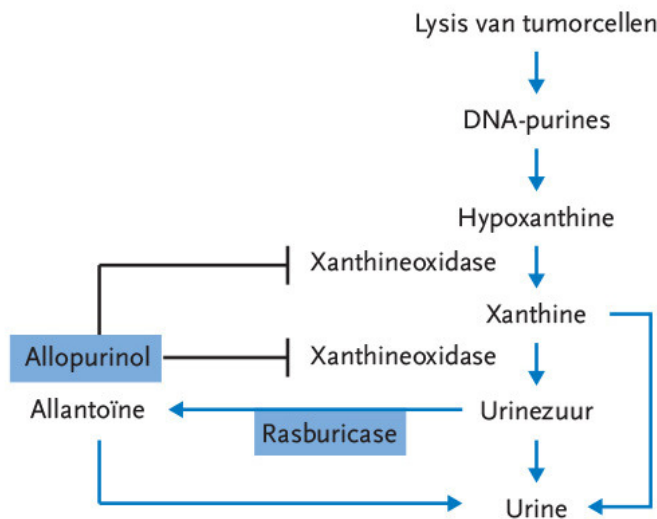
Door het celverval kunnen de volgende metabole stoornissen ontstaan: hyperurikemie, hyperfosfatemie, hyperkaliëmie, hypocalciëmie en acuut nierfalen.

Het is van belang de eerste paar dagen na de start van een behandeling de elektrolyten te controleren. Voor de diagnose 'tumorlysisyndroom' zijn twee of meer afwijkingen nodig, maar het is van belang hier niet op te wachten en bij stoornissen snel te starten met behandeling. Overigens wordt in de vigerende protocollen voor ALL en lymfom geadviseerd bij zeer forse tumorlast voorzichtig te starten met de behandeling, bijvoorbeeld met een gereduceerde dosis prednison.

## 2.2 Voorzorgsmaatregelen

Bij de start van een behandeling voor lymfom of ALL zijn de volgende voorzorgsmaatregelen nodig.

- Hyperhydratie (3000 ml/m<sup>2</sup> per dag) om te zorgen dat de elektrolyten optimaal worden uitgescheiden. Hierbij moet wel goed op de nierfunctie worden gelet, bijvoorbeeld door de patiënt tweemaal per dag te wegen of een vochtbalans bij te houden.
- Allopurinol (200 mg/m<sup>2</sup> in 2 doses p.o.) of rasburicase (0,2 mg/kg 1 dd i.v.) ter preventie van hyperurikemie. Allopurinol voorkomt de vorming van urinezuur, dat door neerslaan nierfunctiestoornissen geeft. Rasburicase breekt urinezuur af tot het beter oplosbare allantoïne.
- Afhankelijk van de ingeschatte kans op het ontstaan van tumorlysisyndroom wordt een- of tweemaal per dag laboratoriumonderzoek gedaan en worden eventuele metabole veranderingen behandeld.



Figuur 15.1 Werkingsmechanisme van allopurinol en rasburicase

## 3 Preventie en behandeling van infecties

### 3.1 Algemene maatregelen

Tijdens neutropenie (absoluut aantal neutrofiële granulocyten < 500/μl) is de kans op een ernstig verlopende bacteriële infectie groot. Bij langdurige neutropenie (> 10 dagen) neemt deze kans toe. Het is daarom belangrijk goede instructies te geven aan iedereen die in contact komt met de betreffende patiënt. Daarbij moet een balans gevonden worden van goed opletten, maar wel een normaal leven leiden.

#### Hygiëne

Goede hygiëne, vooral handenhygiëne, is van groot belang. Dat betekent dat een kind wel normaal naar school of naar de crèche mag, en mee mag doen met schooluitjes. Ook mogen vriendjes en vriendinnetjes op bezoek komen en mag het kind naar het zwembad of naar de kinderboerderij.

#### Voeding

Tot voor kort was er een zeer strikt beleid wat voeding betreft, maar een recente cochrane review laat zien dat er geen evidence is om een strikt kiemarm advies te geven. Wel

wordt aangeraden rauwe groente, rauw vlees, rauwe vis, schimmelkaas en voedsel uit automaten te mijden ten tijde van de neutropenie.

## 3.2 Profylaxe

### Antibacteriële profylaxe

Als bij een kind langdurige neutropenie verwacht wordt, is het aan te raden profylactisch antibiotica te geven in de vorm van ciprofloxacine (30 mg/kg in 2 dd p.o.), vooral om de kans op gramnegatieve infecties te verminderen. Bij volwassenen verlaagt deze profylaxe de kans op overlijden (risk ratio 0,61; 95%-BI 0,48-0,77) en de kans op koorts (risk ratio 0,74; 95%-BI 0,65-0,84), blijkens een cochrane review. Omdat het gunstige effect duidelijk groter is dan de nadelige effecten (resistentie, bijwerkingen) wordt antibacteriële profylaxe aanbevolen voor patiënten bij wie het risico op een infectie groter is dan 10%, zoals het geval is bij inductietherapie voor ALL, beenmergtransplantatie, en intensieve chemotherapie voor solide tumoren zoals neuroblastoom stadium IV of wilmstumor stadium IV. Aangezien dit beleid vooral op volwassen onderzoeken is geënt, vinden momenteel onderzoeken in alleen kinderen plaats, waarbij ook naar de farmacokinetiek van deze middelen gekeken wordt. De gegevens hiervan zullen de komende jaren bekend worden.

### Antifungale profylaxe

Gedurende de periode van aplasie wordt antifungale profylaxe gegeven in de vorm van itraconazol (5 mg/kg in 1 dd, suspensie p.o.), vooral om de kans op *Aspergillus*-infecties te verminderen. Precieze details wanneer wel of niet antibiotische of antischimmelprofylaxe wordt gegeven, zijn te vinden op [www.skion.nl](http://www.skion.nl). Daarnaast is het essentieel dat ouder en kind instructies mee naar huis krijgen met wie contact op te nemen bij koorts.

### PJP profylaxe

Als laatste wordt profylaxe gegeven voor een *Pneumocystis jirovecii*-pneumonie. Na de invoering van dit beleid worden PJP-infecties nog maar zelden gezien, maar men dient er nog wel alert op te zijn. De klinische verschijnselen zijn tachy- en dyspneu, daling van de zuurstofsaturatie, niet-productieve hoest en koorts. Een thoraxfoto laat bilaterale diffuse interstitiële of alveolaire afwijkingen zien. De behandeling bestaat uit hooggedoseerd cotrimoxazol (15/75 mg/kg per dag in 3-4 doses, meestal intraveneus) gedurende 21 dagen. Bij een ernstige infectie kunnen corticosteroiden worden toegevoegd.

De eerste keus voor de profylaxe is cotrimoxazol (3/15 mg/kg/dag in 1 dd op drie opeenvolgende dagen). In geval van allergische reactie of te veel leukopenie kan pentamidine intraveneus of per inhalatie, of dapson overwogen worden. Voor doseringen zie [www.skion.nl](http://www.skion.nl).

### Granulocyte-colony-stimulating factor

Een andere manier om duur en ernst van bacteriële infecties te verminderen is het gebruik van granulocyte-colony-stimulating factor (G-CSF). Een meta-analyse liet zien dat dit de kans op een periode met koorts bij neutropenie met 20% verminderde en de opnameduur met twee dagen verkortte; de infectiegerelateerde mortaliteit daalde echter niet.

Op basis van deze gegevens is G-CSF standaard opgenomen in een aantal chemotherapieprotocollen. Daarnaast kan het als secundaire profylaxe worden gebruikt. Als het kind al eens is opgenomen met koorts bij neutropenie kan in een volgende periode van verwachte neutropenie G-CSF worden overwogen.

- De dosering voor filgrastim is 5 µg/kg 1 dd subcutaan. Start 24-48 uur na laatste chemotherapie, duur meestal tien dagen tot de aplasie voorbij is.
- Bij kinderen > 1 jaar kan pegfilgrastim worden gegeven: 100 µg/kg (maximaal 6 mg), eenmalig subcutaan 48-72 uur na laatste chemotherapie. Over pegfilgrastim bij kinderen zijn weinig gegevens beschikbaar, maar het middel wordt gebruikt omdat het kindvriendelijker is en qua werking te vergelijken met filgrastim. Het middel is voor kinderen in Nederland anno 2017 off-label te verkrijgen.

## 3.3 Behandeling van infecties

Koorts tijdens neutropenie (eenmalig > 38,5 °C of enkele uren achtereens > 38,0 °C) is reden voor grote oplettendheid en opname van de patiënt. In [tabel 15.1](#) worden patiënten verdeeld in een laagrisicogroep en een hoogrisicogroep. Omdat er tot op heden nog geen gevalideerde risicostrategie beschikbaar is, wordt na uitgebreid lichamelijk onderzoek en afname van een bloedkweek gestart met breed spectrumantibiotica tegen zowel grampositieve als gramnegatieve bacteriën. Welke antibiotica gebruikt worden, kan per ziekenhuis verschillen:

het hangt af van wat de microbiologen ter plaatse aanraden en van welke micro-organismen eerder gevonden zijn bij de patiënt of in bloedkweken.

Bij een positieve bloedkweek is de behandelduur, afhankelijk van het micro-organisme, tien tot veertien dagen.

Als er bij een positieve bloedkweek sprake lijkt te zijn van een lijninfectie, zal moeten worden beslist of de getunnelde lange lijn in situ kan blijven of dat deze verwijderd moet worden op basis van het gekweekte organisme. Bij bijvoorbeeld een gramnegatieve infectie door *Pseudomonas aeruginosa*, die moeilijk te bestrijden is, zal de lijn verwijderd worden; bij een eveneens moeilijk te bestrijden grampositieve infectie door *Staphylococcus aureus* kan de lijn slechts bij 20% van de patiënten behouden worden. Ook *Acinetobacter*, gisten en schimmels noodzaken tot verwijdering van de lange lijn.

Indien de bloedkweek negatief blijft, het kind koortsvrij wordt en klinisch niet-ziek is, wordt nog 72 uur antibiotica gegeven. Zijn er al bij aanvang risicoverhogende factoren aanwezig zoals ernstige mucositis of klinische instabiliteit, dan zal men ook bij een negatieve bloedkweek langer doorgaan, meestal vijf tot zeven dagen.

Indien de patiënt klinisch verslechtert, moet het beleid worden aangepast en probeert men de micro-organismen te dekken die tot dan toe niet werden gedekt. Hierbij moet worden gedacht aan anaerobe infecties zoals bij neutropene enterocolitis, of aan schimmel- of gistinfecties waarvan bekend is dat ze een hoge morbiditeit en mortaliteit hebben (zie tabel 15.1). Naast bovenstaande infecties kunnen ook virale infecties een rol spelen.

Tabel 15.1 Koorts bij neutropenie

Risicofraterificatie	Diagnostiek	Behandeling
<i>Bij presentatie</i>		
Volg zo mogelijk een gevalideerde risicofraterificatie en integreer deze in het klinisch routinebeleid	Neem bloedkweken uit alle kanalen van centrale veneuze katheters aan het begin van de koortsepisode Overweeg kweken perifeer bloed tegelijk met die uit de centrale lijn Overweeg onderzoek en kweken van de urine wanneer een schoon midstroommonster makkelijk kan worden verkregen X-thorax alleen bij symptomatische patiënten	Hoogrisicopatiënten: empirische monotherapie tegen <i>Pseudomonas</i> met bètalactam of carbapenem Bij klinisch onstabiele patiënten of hoog risico op multiresistente organismen: voeg tweede anti-gramnegatief middel of glycopeptide toe Bij laagrisicopatiënten: overweeg ontslag van de afdeling als de infrastructuur voor zorgvuldige monitoring en follow-up aanwezig is Bij laagrisicopatiënten: overweeg orale antibiotica als het kind deze toedieningswijze betrouwbaar kan verdragen
<i>≥ 96 uur na het starten van een empirische antibiotische behandeling</i>		
Patiënten met hoog risico op fungale infectie AML recidief acute leukemie, hooggedoseerde beenmergsuppressie aanhoudende koorts na allogene stamceltransplantatie en ≥ 96 uur breedspectrumantibiotica plus neutropenie verwacht > 10 dagen Alle andere patiënten zijn laagrisico	Alle patiënten: overweeg galactomannaanbepaling in bronchoalveolaire lavage en liquor ter bevestiging van aspergillose in CZS of longen Kinderen: wacht met testen op bèta-D-glucaan tot extra bewijs is verzameld Hoog risico op fungale infectie: overweeg prospectieve monitoring of galactomannaanbepaling in serum voor vroegdiagnostiek van aspergillose. Bij kinderen met ≥ 96 uur koorts na breedspectrumantibiotica: CT van longen en andere klinisch verdachte infectiegebieden; bij kinderen ≤ 2 jaar ook CT van de sinussen Bij laag risico op fungale infectie geen routine galactomannaanbepaling	Alle patiënten: caspofungine of liposomaal amfotericine B als empirische antifungale therapie Hoog risico op fungale infectie: bij neutropenische kinderen met ≥ 96 uur koorts na breedspectrumantibiotica start empirische antifungale therapie Laag risico op fungale infectie: overweeg empirische antifungale therapie bij persisterende koorts en neutropenie

Bron: Lehnbecher 2012.

### 3.4 Virusinfecties en vaccinaties

Virusinfecties komen frequent voor tijdens de behandeling van kinderen met kanker. Meestal verlopen deze infecties ongecompliceerd, maar ook van banale virale infecties kan een patiënt erg ziek worden. De behandeling is voornamelijk ondersteunend. Bij patiënten na stamceltransplantatie kunnen virale infecties ook forse problemen veroorzaken. Ook hierbij is de therapie voornamelijk ondersteunend.

#### Waterpokken

Een bijzonder geval is het varicellazostervirus (VZV) dat waterpokken veroorzaakt. Waterpokken tijdens de behandeling van kanker kan fulminant verlopen, onder andere door het ontstaan van waterpokkenpneumonitis, die in 7% van de gevallen fataal is. Daarom is het van belang om kinderen met een negatieve varicellatiter die in contact zijn geweest met iemand met waterpokken, binnen 48 uur zosterimmunoglobuline toe te dienen (100 IE/ml, 2 ml per ampul, i.m.; < 20 kg 1 ampul, > 20 kg 2 ampullen). Hierdoor krijgt het kind meestal geen waterpokken en verloopt de ziekte, als het kind toch ziek wordt, minder fulminant.

Een kind is besmettelijk vanaf twee dagen voordat de blaasjes ontstaan totdat alle blaasjes zijn ingedroogd. De incubatietijd is 10-21 dagen (na toediening van zosterimmunoglobuline 10-28 dagen). Aangezien een kind twee dagen voor het uitbreken van de blaasjes al besmettelijk is, moet het dus van dag 8-21 (of 8-28) na een contact geïsoleerd te worden verpleegd op de afdeling.

Als een kind tijdens de behandeling toch waterpokken krijgt, dient systemische therapie gestart te worden met valaciclovir oraal (60 mg/kg in 3 dd) of aciclovir intraveneus (30 mg/kg in 3 dd). Als met orale therapie gestart wordt en de blaasjes breiden zich na 24 uur nog verder uit, of het kind wordt zieker, dient overgegaan te worden op intraveneuze behandeling.

Er bestaat een VZV-vaccinatie, die in sommige landen ook aan kinderen met kanker wordt gegeven. In Nederland wordt dit niet gedaan, omdat er geen onderzoeken zijn die laten zien dat dit kinderen met kanker beschermt tegen infecties. Wel kan het vaccin veilig worden toegediend als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

#### Levend verzwakte vaccins

Tijdens chemotherapie is de respons op een vaccinatie in het algemeen verminderd; sommige vaccinaties kunnen daarom wel gegeven worden, maar moeten na de chemotherapie herhaald te worden (algemeen advies: na zes maanden). Levend verzwakte vaccins kunnen in een patiënt met verminderde afweer toch virulent worden en mogen daarom in geen geval gegeven worden tijdens chemotherapie. Levend verzwakt zijn de vaccins tegen BMR (bof, mazelen en rubella), gele koorts en BCG, het oraal poliovaccin en het oraal tyfusvaccin.

De overige vaccins zouden wel gegeven kunnen worden, maar aangezien de vaccinatiegraad in Nederland hoog is (*herd immunity*), wordt over het algemeen geadviseerd ook met deze laatste virussen niet te vaccineren, en het vaccinatieschema zes maanden na het eind van de chemotherapie weer op te pakken.

## 4 Misselijkheid en braken

Het optreden van misselijkheid is voorspelbaar, zodat preventie mogelijk is. Omdat het verloop van de eerste kuur een sterke invloed heeft op de mate van welbevinden bij volgende kuren, moet de preventie vanaf het begin van de behandeling zorgvuldig worden uitgevoerd en moet het risico op misselijkheid zeker niet te laag worden ingeschat. Het doel van de preventie is dat de patiënt niet braakt en zich zo min mogelijk misselijk voelt. Aan de hand van het gegeven cytostaticum, de dosering en de combinatie van middelen kan de ernst van de te verwachten misselijkheid redelijk worden voorspeld, zodat de anti-emetische therapie daarop kan worden afgesteld. Men onderscheidt hoog, matig, laag en niet-emetogene chemotherapie. Als tijdens de chemotherapie blijkt dat de anti-emetische therapie onvoldoende effectief is, voegt men een extra middel toe. Aangezien de ontwikkelingen op het gebied van misselijkheid en braken niet stilstaan, geven we hier slechts algemene informatie, voor de recentste adviezen zie [www.skion.nl](http://www.skion.nl).

In principe wordt bij laag emetogene chemotherapie een 5HT<sub>3</sub>-antagonist voorgeschreven (ondansetron of granisetron). Voor matig emetogene chemotherapie wordt dexamethason toegevoegd, en voor hoog emetogene therapie wordt naast deze twee middelen een NK-1-antagonist zoals aprepitant toegevoegd.

Voor persistent braken nadat de chemotherapie is afgelopen, kan dexamethason worden overwogen. Na een volgende kuur wordt de anti-emetische therapie dan niet te snel gestopt.

Voor anticipatoir braken kan een psychologische interventie worden overwogen (hypnose of systemische desensitisatie) of kan lorazepam worden voorgeschreven. Meer hierover is te vinden op [www.mascc.org](http://www.mascc.org).

## 5 Pijn

Pijn kan alleen goed behandeld worden als er voorafgaand een pijnbeoordeling gedaan is. Bij kinderen van 4-8 jaar kan de gezichtsschaal gebruikt worden, bij oudere kinderen een visuele analoge schaal (VAS), een liniaal van 0-10 waarbij 10 zeer ernstige pijn is en 0 geen pijn. Bij kleine kinderen wordt vaak de POKIS gebruikt, waarbij op gedrag wordt gescoord hoeveel pijn het kind heeft. Pijn moet op vaste tijdstippen gescoord worden en op de pijnscore moet een handeling volgen.

Er zijn niet-medicamenteuze pijnbehandelingen, zoals ontspanning, spelelementen of afleiding zoeken, en medicamenteuze behandelingen met als uitgangspunt de onderliggende fysiologie van de pijn. Pijnmedicatie moet in principe niet 'zo nodig' gegeven worden, maar met reguliere intervallen. Het is niet aan te bevelen te wachten met medicatie geven tot het moment dat het kind pijn aangeeft, want het duurt enige tijd voordat die medicatie helpt.

In 2012 heeft de WHO de pijnladder voor kinderen tot twee stappen beperkt. De eerste stap, bij milde pijn, bestaat uit adequate doseringen paracetamol en in sommige patiënten ook ibuprofen, in de tweede stap wordt een sterk opiaat toegevoegd. Indien dit niet voldoende is, kan op basis van de fysiologie van de pijn andere pijnmedicatie als adjuvante therapie gegeven worden.

Tabel 15.2 Pijnmedicatie

Type pijn	Medicatie	Dosering	Maximale dosering, voorzorgen*
Neuropathische pijn en fantoompijn			
• eerste keus	amitriptyline	10 mg per dag in 1 gift < 6 jaar 1-1,5 mg/kg per dag in 1 gift	20 mg per dag
	gabapentine of combinatie van bovenstaande	15 mg/kg per dag in 3 giften	30-35 mg/kg per dag in 3 giften; in 3 dagen opbouwen
• tweede keus	tramadol of sterker werkend opiaat 1-2 mg/kg per keer, maximaal 4 dd		
• derde keus	tegretol	10 mg/kg per dag in 2 giften	
Koliëkpijn			
• < 1 jaar	buscopan	15 mg per dag in 2 giften	60 mg per dag
• 1-6 jaar	buscopan	22,5 mg per dag in 3 giften	60 mg per dag
• > 6 jaar	buscopan	30 mg per dag in 3 giften	60 mg per dag
Blaaskrampen			
• < 12 jaar	oxybutynine	0,3 mg/kg per dag in 3 giften	20 mg per dag
• > 12 jaar	oxybutynine	7,5 mg per dag in 3 giften	20 mg per dag
Pijn die niet onder controle komt	clonidine	1 µg/kg per gift, 2 giften per dag	Alleen verkrijgbaar in tablet à 25 µg, dus bij kinderen < 25 kg niet haalbaar
Hersenoedeem	dexamethason		

		10 mg/m <sup>2</sup> per dag in 3 giften	Probeer snel af te bouwen, overweeg maagbescherming
Botmetastasen	dexamethason	0,08 tot 0,3 mg/kg per dag in 2 giften	kan goede pijnstilling in combinatie met opioïden

\* Bij ernstige nierfunctiestoornissen geen NSAID's, morfine of tramadol. wel kan fentanyl, piritramide of methadon worden gegeven. Bij trombopenie geen NSAID's.

## 6 Conclusie

Goede ondersteuning kan leiden tot verminderde morbiditeit en mortaliteit van het kind met kanker. Uitgebreide informatie over supportive care is te vinden op de volgende websites:

- [www.skion.nl](http://www.skion.nl);
- [siop-online.org](http://siop-online.org);
- [www.sickkids.ca/Onderzoek/iPOG](http://www.sickkids.ca/Onderzoek/iPOG);
- [www.mascc.org](http://www.mascc.org).

### Kernpunten

- Het is essentieel goed naar de individuele patiënt te kijken en het beleid daarop aan te passen.
- Probeer ondersteunende behandeling zo veel mogelijk evidencebased toe te passen (raadpleeg de websites van iPOG, MASCC, SIOp en SKION).
- Samenwerking met diverse disciplines zoals anesthesiologie, apotheek, infectieziekten en microbiologie is noodzakelijk.

## Literatuur

- Dupuis LL, Boodhan S, Holdsworth M, et al., [Guideline for the prevention of acute nausea and vomiting due to antineoplastic medication in pediatric cancer patients](#). *Pediatr Blood Cancer* 2013;60:1073-82.
- Dupuis LL, Sung L, Molassiotis A, et al. [2016 updated MASCC/ESMO consensus recommendations: Prevention of acute chemotherapy-induced nausea and vomiting in children](#). *Support Care Cancer* 2017;25:323-31.
- Gafter-Gvili A, Fraser A, Paul M, et al. [Antibiotic prophylaxis for bacterial infections in afebrile neutropenic patients following chemotherapy](#). *Cochrane Database Syst Rev* 2012;1:CD004386.
- Howard SC, Jones DP, Pui CH. [The tumor lysis syndrome](#). *N Engl J Med* 2011;364:1844-54.
- Lehrnbecher T, Phillips R, Alexander S, et al. [Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and/or undergoing hematopoietic stem-cell transplantation](#). *J Clin Oncol* 2012;30:4427-38.
- Sung L, Nathan PC, Lange B, et al. [Prophylactic granulocyte colony-stimulating factor and granulocyte-macrophage colony-stimulating factor decrease febrile neutropenia after chemotherapy in children with cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials](#). *J Clin Oncol* 2004;22:3350-6.
- van Dalen EC, Mank A, Leclercq E, et al. [Low bacterial diet versus control diet to prevent infection in cancer patients treated with chemotherapy causing episodes of neutropenia](#). *Cochrane Database Syst Rev* 2016;4:CD006247.
- van de Wetering MD, Vossen MT, Jansen MH, et al., [Varicella vaccination in pediatric oncology patients without interruption of chemotherapy](#). *J Clin Virol* 2016;75:47-52.
- [WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses](#). Geneva: WHO Press; 2012.