

# Richtlijn Anesthesie bij kinderen

## **INITIATIEF**

Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie

## **IN SAMENWERKING MET**

Nederlandse Vereniging van Keel-Neus-Oorheeskunde en Heelkunde van het Hoofd-Halsgebied

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde

Stichting Kind en Ziekenhuis

Nederlands Oogheelkundig Gezelschap

Nederlandse Orthopaedische Vereniging

Nederlandse vereniging van Anesthesiemedewerkers

Nederlandse Vereniging van Tandartsen

Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie, sectie Kinderneurochirurgie

Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie

Nederlandse Vereniging voor Urologie

Vereniging tot Bevordering van de Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten

Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde

Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie

## **MET ONDERSTEUNING VAN**

Kennisinstituut van Medisch Specialisten

## **FINANCIERING**

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS)

**Colofon**

RICHTLIJN ANESTHESIE BIJ KINDEREN

© 2017

Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie

Mercatorlaan 1200, 3528 BL Utrecht

030 - 28 23 385

[nva@anesthesiologie.nl](mailto:nva@anesthesiologie.nl)

<http://www.anesthesiologie.nl/>

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

## Inhoudsopgave

Samenstelling van de werkgroep.....	4
Samenvatting .....	5
Hoofdstuk 1 Algemene inleiding.....	11
1.1 Aanleiding voor het maken van de richtlijn .....	11
1.2 Doel van de richtlijn.....	12
1.3 Afbakening van de richtlijn.....	13
1.4 Beoogde gebruikers van de richtlijn.....	14
Hoofdstuk 2 Methodiek richtlijnontwikkeling .....	15
Hoofdstuk 3 Faciliteiten en kwaliteiten.....	20
Bijlage bij hoofdstuk 3 .....	31
Hoofdstuk 4 Dagbehandeling .....	33
Bijlage bij hoofdstuk 4 .....	38
B4.1 Zoekverantwoording .....	38
B4.2 In- / exclusietabel .....	39
Hoofdstuk 5 Bekwaamheidseisen Anesthesioloog.....	40
Bijlagen bij hoofdstuk 5 .....	45
B5.1 Zoekverantwoording .....	45
B5.2 In- / exclusietabel .....	45
Hoofdstuk 6 Neurologische gevolgen van Anesthesie .....	46
Bijlagen bij hoofdstuk 6 .....	51
B6.1 Zoekverantwoording.....	51
B6.2 Exclusietabel .....	52
Hoofdstuk 7 Voorbereiding kind: nuchtertijden, time-out en angst.....	54
7.1 Nuchtertijden .....	54
7.2 Time-out procedure .....	61
7.3 Angst.....	63
Bijlagen bij hoofdstuk 7 .....	67
B7.1 Evidence tabellen.....	67
B7.2 Zoekverantwoording .....	72
B7.3 In- / exclusietabel .....	77
Hoofdstuk 8 Faciliteiten recovery.....	79
Bijlagen bij hoofdstuk 8 .....	84
B8.1 Zoekverantwoording .....	84
B8.2 In- / exclusietabel .....	85
Hoofdstuk 9 Ontslagcriteria.....	86
Bijlagen bij hoofdstuk 9 .....	92
B9.1 Zoekverantwoording .....	92
B9.2 In- / exclusietabel .....	94
Hoofdstuk 10 Implementatie.....	95
Bijlage 1 Belangenverklaringen .....	96
Bijlage 2 Verslag invitational conference .....	99
Bijlage 3 Kennislacunes.....	102
Bijlage 4 Indicatoren .....	103
Bijlage 5 Implementatietabel.....	104

## Samenstelling van de werkgroep

- Drs. B. Molenbuur, anesthesioloog/kinderintensivist, UMC Groningen, voorzitter (NVA)
- Dr. J. Lemson, anesthesioloog/kinderintensivist, Radboud UMC Nijmegen (NVA)
- Drs. N.J. Smeulers, anesthesioloog, Franciscus Ziekenhuis Roosendaal (NVA)
- Dr. P.M. Vermeulen, anesthesioloog, Maastricht UMC (NVA)
- Drs. E.M.J.M. Backus, anesthesioloog, Ziekenhuisgroep Twente (NVA)
- Drs. J.F.M. Bruinenberg, kinderarts, Sint Elisabethziekenhuis Tilburg (NVK)
- Dr. M.J.N.L. Benders, neonatoloog, UMC Utrecht (NVK)
- Dr. A.F.W. van der Steeg, kinderchirurg, VU Medisch Centrum (NVvH)
- H. Rippen, patiëntvertegenwoordiger, Kind en Ziekenhuis
- Dr. J.J.E. Vos, KNO-arts, Ziekenhuis Rijnstate Arnhem (NVKNO)

### Meelezers:

- P.C. Lansens, Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde
- K. Poulussen, Nederlandse Vereniging van Anesthesiemedewerkers
- R.P.E. de Gier, Nederlandse Vereniging voor Urologie
- E.L. Nanlohy, Nederlandse Vereniging voor Urologie
- I. Mathijssen, Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie
- T. Zuidgeest, Vereniging tot Bevordering van de Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten
- T. Snoeks, Vereniging tot Bevordering van de Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten
- M.G. Hazekamp, Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie
- N. Schalijs-Delfos, Nederlands Oogheelkundig Gezelschap
- P. van Ouwkerk, Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie
- H.A. Schuppers, Nederlandse Orthopaedische Vereniging

### Met ondersteuning van:

- A.A. Lamberts MSc, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten
- M.M.J. Ploegmakers MSc, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten
- Dr. M.A. Pols, senior adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten

### Met dank aan:

- L.J. Stolwijk MSc, PhD student, UMC Utrecht

## Samenvatting

Onderstaande is een samenvatting van de belangrijkste aanbevelingen uit de multidisciplinaire evidence-based klinische richtlijn Anesthesie bij kinderen. Deze richtlijn beperkt zich tot kinderen tot de leeftijd van 16 jaar. Deze richtlijn heeft als doelstelling antwoorden te geven op de vraag wat in Nederland verantwoorde anesthesiologische zorgverlening aan kinderen is. In deze samenvatting ontbreken het wetenschappelijk bewijs en de overwegingen die tot de aanbevelingen geleid hebben. Lezers van deze samenvatting worden voor deze informatie verwezen naar de volledige richtlijn. Deze samenvatting van aanbevelingen staat niet op zichzelf. Bij medische besluitvorming dient rekening te worden gehouden met de omstandigheden en voorkeuren van de patiënt. Behandeling en procedures met betrekking tot de individuele patiënt berusten op wederzijdse communicatie tussen patiënt, arts en andere zorgverleners.

### Hoofdstuk 3

Welke faciliteiten zijn nodig om op een veilige manier anesthesiologische zorg te verlenen aan kinderen van verschillende leeftijden, al dan niet met comorbiditeit?

Een instelling waar anesthesie bij kinderen wordt verleend is op de hoogte van het decreet uitgebracht door de European Association for Children in Hospital ( <a href="http://www.each-for-sick-children.org">www.each-for-sick-children.org</a> ).	
Een instelling met maximaal twee operatiekamers waar anesthesiologische zorgverlening plaatsvindt, moet voldoen aan het NVA verenigingsstandpunt "Electieve ingrepen in Kleine Locaties" (2012).	
Wijs per ziekenhuislocatie minimaal één anesthesioloog aan als verantwoordelijk contactpersoon met betrekking tot anesthesie bij kinderen. Het is aan te bevelen dat deze anesthesioloog tevens lid is van de sectie kinderanesthesiologie van de NVA opdat hij/zij op de hoogte blijft van de ontwikkelingen binnen Nederland met betrekking tot anesthesie aan kinderen.	
Een kindercentrum heeft een belangrijke consultatiefunctie voor omliggende ziekenhuizen en ZBC's. Een regionaal kindercentrum garandeert een 7*24 uur bereikbaarheid van kinderanesthesioloog en kinderintensivist voor intercollegiaal overleg.	
Behandel kinderen die <b>orgaanvervangende therapie</b> (dialyse, hart-longmachine, postoperatieve nabeademing) behoeven uitsluitend in een centrum met een PICU.	

## Leeftijd

Ingrepen bij a terme kinderen jonger dan vier weken en premature kinderen met een postconceptie leeftijd tot 60 weken, kunnen vanwege het hoog risico karakter uitsluitend in een centrum met NICU/PICU uitgevoerd worden.	
--	--

Ingrepen bij a terme kinderen vanaf vier weken tot en met twaalf maanden en exprematuren ouder dan een postconceptie leeftijd van 60 weken tot twaalf maanden, kunnen uitgevoerd worden in een ziekenhuislocatie met kinderafdeling, mits het laag complexe ingrepen betreft en cardiorespiratoire bewaking op de kinderafdeling gegarandeerd is. Voor complexe chirurgie is aanwezigheid van een PICU noodzakelijk.	
--	--

Ingrepen bij kinderen van één jaar tot en met twee jaar met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, maar met meer dan twee operatiekamers. Voorwaarde is dat er minimaal twee anesthesiologen werkzaam zijn in directe nabijheid van de kamer waar deze kinderen worden geopereerd en dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.	
--	--

Ingrepen bij kinderen van drie jaar of ouder met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, <u>dus ook als deze valt onder het standpunt kleine locaties</u> , uitgevoerd worden voorop gesteld dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.	
---	--

## ASA classificatie

Behandel kinderen met een ASA classificatie van IV of hoger voor electieve procedures uitsluitend in een centrum met een PICU.	
--	--

Behandel kinderen met een ASA classificatie III in een instelling met een kinderafdeling. Behandel indien sprake is van een ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening deze kinderen alleen voor een electieve procedure in een centrum waar een PICU aanwezig is. Het verdient aanbeveling de perioperatieve afspraken voor deze kinderen te bespreken in een multidisciplinair overleg.	
---	--

## Diversen

Voer electieve ingrepen alleen uit in een ziekenhuislocatie met een PICU indien: <ul style="list-style-type: none"><li>- verwachte operatietijd &gt;3 uur is met grote kans op daling centrale temperatuur;</li><li>- veel bloedverlies kan optreden: &gt;1/3 van het circulerend volume;</li><li>- forse postoperatieve pijn kan optreden waarvoor hoge dosering opiaten en/of sedatie noodzakelijk kunnen zijn met de kans op ademhalingsdepressie en nabeademing;</li><li>- hoog risico op chirurgische complicaties bestaat (bijvoorbeeld sepsis, pneumothorax).</li></ul>	
Kies voor een 1-tafelsysteem bij de volgende omstandigheden: <ul style="list-style-type: none"><li>- kinderen tot en met twaalf maanden;</li><li>- bij kinderen tot en met twee jaar indien er sprake is van:<ul style="list-style-type: none"><li>- hoog-complexe chirurgie;</li><li>- orofaryngeale/luchtwegen chirurgie;</li><li>- verwacht groot bloedverlies meer dan 1/3 circulerend volume;</li><li>- verwacht instabiel verloop;</li><li>- programma's met veel wisselingen;</li><li>- ingrepen met veel extra handelingen.</li></ul></li><li>- voor kinderen van drie jaar tot en met 15 jaar indien er sprake is van:<ul style="list-style-type: none"><li>- hoog-complexe chirurgie;</li><li>- verwacht instabiel beloop;</li><li>- voor beschreven factoren in het hoofdstuk 'Faciliteiten en Kwaliteiten' die niet in bovenstaande lijst zijn vermeld, dienen lokaal vastgelegde afspraken te zijn.</li></ul></li></ul>	
Behandel kinderen die zeer specifieke ingrepen als cardiochirurgie, neurochirurgie en transplantatiechirurgie ondergaan alleen in een centrum met een PICU.	

## Hoofdstuk 4

Welke kinderen mogen/kunnen in dagbehandeling behandeld worden?

Voer electieve ingrepen bij kinderen zo mogelijk in dagbehandeling uit.	
De ondergrens voor dagbehandeling is voor a terme kinderen een leeftijd van vier weken en bij prematuren een postconceptie leeftijd van 60 weken.	
Neem naast patiënt gerelateerde en operatieve factoren, ook psychosociale en logistieke aspecten in overweging in de besluitvorming of kinderen in dagbehandeling geopereerd kunnen worden.	

## Hoofdstuk 5

Verbetert de kwaliteit van de geleverde anesthesiologische zorg wanneer deze wordt verleend door een anesthesioloog die zich heeft gespecialiseerd in het geven van anesthesie aan kinderen?

De werkgroep beveelt aan om de anesthesiologische zorg in Nederland aan kinderen in drie competentieniveaus te categoriseren. Deze drie competentieniveaus zijn: Kinderanesthesioloog; Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen; Algemeen anesthesioloog.	
--	--

De werkgroep adviseert de NVA om in een apart normendocument volumenormen per leeftijdscategorie op te nemen. Dit document kan naast volumenormen ook andere kwaliteitsnormen bevatten.	
---	--

De werkgroep adviseert de NVA een uitspraak te doen over een normstelling <b>per specialist</b> .	
---	--

De werkgroep adviseert de NVA om invulling te geven aan de vereisten voor bijscholen en het volgen van cursussen voor de verschillende competentieniveaus.	
--	--

## Hoofdstuk 6

Wat zijn risicofactoren gedurende anesthesie voor postoperatieve neonatale cerebrale schade?

De werkgroep beveelt aan om kennis te nemen van het protocol "Postoperatieve hersenschade bij kinderen op jonge leeftijd". Dit protocol kan als basis dienen voor het eigen ziekenhuisprotocol.	
---	--

Overweeg om, indien de richtlijn voor de betreffende aandoening dit toelaat en het uitstel geen gezondheidsrisico's met zich mee brengt, electieve chirurgie bij kinderen jonger dan drie jaar uit te stellen tot een leeftijd van drie jaar of ouder.	
--	--

## Hoofdstuk 7

7.1 Leidt verandering in de preoperatieve nuchtertijden bij electieve ingrepen tot meer complicaties postoperatief?

Hanteer het volgende nuchterbeleid voor electieve operaties bij kinderen: – Heldere vloeistoffen tot twee uur voor operatie. – Borstvoeding tot vier uur voor operatie. – Vast voedsel en niet heldere vloeistoffen tot zes uur voor operatie.	
---	--

Langer nuchter houden dan de gestelde nuchtertijden is af te raden.	
---	--

7.2 Kan de time-out procedure aangepast worden aan de belevingswereld van kinderen zonder in te boeten aan veiligheid?

Voer bij alle operatieve ingrepen bij kinderen de time-out uit, zoals beschreven in de richtlijnen 'Het Preoperatief traject en Het Peroperatief	Minimum
--	---------



traject'.	
-----------	--

Aanpassen van de time-outprocedure voor kinderen mag (mits voldaan wordt aan de eisen uit de richtlijnen 'Het Preoperatief traject' en 'Het Peroperatief traject'), maar voer de procedure binnen een instelling op dezelfde manier uit voor alle kinderen.	
---	--

Voer bij kinderen de time-outprocedure bij voorkeur uit in de aanwezigheid van een ouder.	
---	--

7.3 Wat is de plaats van premedicatie bij het reduceren van postoperatieve angst voor een volgende operatie bij kinderen die een electieve chirurgische ingreep ondergaan?

Routinematig toedienen van premedicatie heeft bij korte en kleine ingrepen weinig meerwaarde boven de aanwezigheid van ouders. Op indicatie kan premedicatie wel nuttig zijn.	
---	--

### Hoofdstuk 8

Aan welke kwaliteitseisen moet een verkoeperperiode voldoen bij kinderen (<16 jaar) die een anesthesie hebben ondergaan?

<p>De recovery moet voldoen aan de volgende kwaliteitseisen:</p> <p><u>Apparatuur</u> Alle apparatuur, disposables en reanimatie benodigdheden die noodzakelijk zijn voor kinderen in de leeftijdscategorie die in het betreffende ziekenhuis geopereerd worden, moeten aanwezig zijn.</p> <p><u>Inrichting</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ouders moeten in de gelegenheid worden gesteld om bij hun kind te zijn zodra het na een anesthesie weer wakker wordt en er ook bij te blijven ook als hun kind weer slaapt;</li> <li>– af te scheiden van de volwassen recovery (bijv. room-divider).</li> </ul> <p><u>Personeel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– recovery-verpleegkundigen zijn aantoonbaar opgeleid volgens de kinderspecifieke eisen van de beroepsvereniging voor de zorg aan kinderen en zijn in staat een vitaal bedreigd kind te herkennen;</li> <li>– jaarlijkse pediatric basic life support (PBLs) voor recovery medewerkers;</li> <li>– een anesthesioloog die voldoet aan de gestelde competenties om zorg te verlenen aan het kind op de recovery is beschikbaar om complicaties op te vangen;</li> <li>– de chirurgisch verantwoordelijke is bekend en bereikbaar;</li> <li>– de verpleegkundige bezetting dient één op één te zijn totdat het kind wakker en aanspreekbaar is (geweest).</li> </ul>	
---	--

### Hoofdstuk 9

Welke overplaatsingscriteria worden gehanteerd voor pediatrische patiënten bij de overgang van de recovery naar een (kinder-) verpleegafdeling of dagbehandelingsunit?

Draag er zorg voor dat lokale schriftelijke afspraken tussen chirurgie-anesthesie uitgewerkt worden. Beschrijf lokaal gehanteerde scoringssystemen (minimale dataset) en minimale ontslagcriteria (veiligheidscriteria).	
---	--

Verzeker een gestructureerde en gedocumenteerde informatieoverdracht zowel bij aankomst in als bij ontslag uit de verkoeverkamer.	
---	--

Maak heldere afspraken over de verantwoordelijkheidsverdeling bij ontslag van de verkoeverkamer, betreffende de transportbegeleiding van de verkoeverkamer naar de verpleegafdeling en voor de postoperatieve nabehandeling.	
--	--

Transport van de recovery naar de (kinder)afdeling wordt uitgevoerd door twee personen van wie ten minste één een recovery-verpleegkundige is.	
--	--

Stem de afspraken over scoringssystemen af met het ziekenhuis brede spoedinterventieteam indien aanwezig.	
---	--

## Hoofdstuk 1 Algemene inleiding

### 1.1 Aanleiding voor het maken van de richtlijn

De aanleiding voor het schrijven van de richtlijn Anesthesie bij kinderen is het door de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) signaleren van een aantal calamiteiten bij kinderen die onder narcose zijn geweest. In gesprekken tussen de IGZ en de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) kwam naar voren dat er in Nederland behoefte bestaat aan meer duidelijkheid rondom de anesthesiologische zorgverlening aan kinderen in de vorm van een richtlijn. Bestaande documenten, zoals het “Standpunt over de organisatie van anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen” (NVA, 2009) en de leidraad “Kwalificering chirurgie bij kinderen in algemene ziekenhuizen” (NVK, 2007), dekken de anesthesiologische zorgverlening niet in de volledige breedte en hebben niet de status van richtlijn. Het kopiëren van buitenlandse richtlijnen in de Nederlandse praktijk is niet mogelijk, omdat zelfs in buurlanden als België en Duitsland de organisatie van de anesthesiologische praktijkvoering duidelijk anders is.

Meerdere studies laten zien dat een kind vanuit anesthesiologisch perspectief geen kleine volwassene is. Hoe jonger of kleiner het kind, hoe relevanter de verschillen met een volwassene. Dit uit zich met name in het vóórkomen van meer en/of andere korte- en lange termijncomplicaties. Het is aannemelijk dat specifieke expertise in de zorgverlening aan kinderen de kans op deze complicaties kan beperken.

Al meer dan 50 jaar wordt er anesthesie aan kinderen gegeven. In het begin werd anesthesie alleen aan de volstrekt gezonde patiënten gegeven vanwege de toen zeer hoge risico's. Jonge leeftijd was vaak een reden om van anesthesie af te zien. De chirurg die de operatie uitvoerde gaf ook de anesthesie. Soms was er een “zuster” die een oogje in het zeil hield en die de anesthesie verdiepte of onderbrak naargelang dat nodig was. Zelfs voor gezonde patiënten was destijds het risico om te overlijden tijdens of na een ingreep hoog. Vanaf de Tweede Wereldoorlog hebben de ontwikkelingen binnen de anesthesie een enorme vlucht genomen waardoor de stuurbaarheid en veiligheid is toegenomen. Tegenwoordig is complexere chirurgie mogelijk en kunnen zekere patiënten geopereerd worden.

Parallel aan deze toename van mogelijkheden en veiligheid vindt er binnen de diverse perioperatieve specialismen een ontwikkeling naar subspecialisaties (zoals thoraxanesthesie en neuro-anesthesie) voor complexe en minder vaak voorkomende ingrepen plaats, maar ook is er toenemende aandacht voor differentiatie op basis van specifieke patiëntencategorieën (bijvoorbeeld zwangeren en kinderen).

In de voorbereidende fase van het schrijven van de richtlijn is er getracht een inventarisatie te maken van de huidige praktijk voor zowel aantallen ingrepen onder enige vorm van anesthesie als incidenten. Er werd hierbij gebruikt gemaakt van getallen gegenereerd door Vektis. Er is in Nederland, zowel bij de beroepsvereniging als bij de inspectie, geen adequate database beschikbaar waaruit inzicht verkregen kan worden van incidenten waarbij anesthesiologisch handelen een rol zou kunnen hebben gespeeld. Dit zou de werkgroep graag anders zien.

## 1.2 Doel van de richtlijn

Het doel van de richtlijn Anesthesie bij kinderen is het beantwoorden van de vraag wat wij in Nederland verantwoorde anesthesiologische zorgverlening aan kinderen vinden. Het effect van de richtlijn moet zijn dat de kwaliteit en de veiligheid van de anesthesiologische zorgverlening aan kinderen verbetert. Met de richtlijn wordt inzichtelijk hoe deze zorg op een hoog niveau gehandhaafd blijft of daar waar nodig, zelfs verbetert of optimaliseert. Het definiëren van kwaliteitscriteria moet de toetsbaarheid vergroten.

*Knelpunten die in deze richtlijn aan de orde komen zijn:*

### Bekwaamheid

Wanneer is een (algemeen) anesthesioloog voldoende bekwaam/competent om anesthesie aan kinderen van een bepaalde leeftijd te geven? Binnen het vakgebied chirurgie wordt meer en meer gezocht naar criteria die bekwaamheid bepalen, waarbij het criterium van volume momenteel heel belangrijk is. Moet dit ook voor anesthesie aan kinderen (in verschillende leeftijdscategorieën) gaan gelden?

### Neurotoxiciteit

Op het moment van ontwikkelen van deze richtlijn is neurotoxiciteit van anesthesiologische medicatie in dierexperimenteel onderzoek een hot topic. Er is nog onvoldoende bekend over eventuele neurotoxische effecten bij kinderen en of die eventuele effecten leeftijdsafhankelijk zijn (hoe jonger het zich ontwikkelende brein hoe meer neurotoxiciteit?). Moeten wij electieve ingrepen uitstellen om mogelijke effecten van de ingreep en de anesthesie op de cognitieve ontwikkeling van een kind tot een minimum te beperken?

### Acute opvang van kinderen in algemene ziekenhuizen

De acute opvang van kinderen in algemene ziekenhuizen dreigt onderwerp van discussie te worden. Het volume aan kinderanesthesie in een kleiner algemeen ziekenhuis is gering (met name waar het jonge kinderen betreft). Echter acuut zieke of gewonde kinderen worden dagelijks op iedere eerste hulp afdeling gepresenteerd. Tevens raken reeds opgenomen kinderen soms in een minder goede conditie zodat acute stabilisatie noodzakelijk wordt. Van algemene ziekenhuizen wordt verwacht dat zij het acute moment kunnen opvangen inclusief, sedatie en intubatie, totdat het kinder-IC-team arriveert om de behandeling over te nemen. Deze kinder-IC-teams zijn namelijk niet in staat om binnen enkele minuten ter plaatste te zijn. De betrokkenheid van de anesthesioloog bij deze opvang is regelmatig vereist.

### Welke kinderen in kunnen in welke instellingen geholpen worden

Uit de vele discussies die de werkgroep voerde en gezien de reactie op de concept richtlijn, bleek het nodig om voor de richtlijn een onderverdeling te maken in de groep van die patiënten die beschreven worden als ASA III, patiënten met een aandoening die zijn weerslag heeft op het dagelijks functioneren van de betreffende patiënt. Patiënten in deze categorie kunnen een dusdanig stabiel beloop hebben (denk aan bijvoorbeeld patiënten met psychomotore retardatie) dat het niet zinvol is deze patiënten altijd in instellingen met een kinderintensive care te moeten opereren. De werkgroep heeft er voor gekozen om deze categorie onder te verdelen in ASA III met stabiel ingestelde aandoening en ASA III met niet-stabiel ingestelde aandoening. Van een stabiel ingestelde

aandoening is sprake indien het klachten patroon voor tenminste een half jaar onveranderd is.

### **1.3 Afbakening van de richtlijn**

Deze richtlijn betreft alle patiënten in de leeftijd van 0 tot en met 15 jaar (conform de WGBO) die vallen onder de perioperatieve zorg van een in Nederland werkzame anesthesioloog. Procedurele analgesie en sedatie bij kinderen al of niet onder de verantwoordelijkheid van een anesthesioloog, worden al in separate richtlijn behandeld en zullen niet in de richtlijn anesthesie aan kinderen worden mee genomen. Hiervoor verwijzen wij naar richtlijn Sedatie en/of analgesie (PSA) op locaties buiten de operatiekamer: deel III bij kinderen (NVA, NVK 2012).

De aanbevelingen in deze richtlijn zijn met name gericht op de organisatorische aspecten van de zorg en niet op de medisch-technische aspecten.

#### **Aanbeveling**

De werkgroep beveelt de beroepsvereniging aan om landelijke complicatieregistratie op het vlak van kinderanesthesiologie mogelijk te maken, om van hieruit inzichten te verkrijgen in het vóórkomen van relevante complicaties (met bijdragende factoren) waarin de anesthesiologische hulpverlening aan het kind een bijdragende rol kan hebben gespeeld.	
--	--

## Definities in de richtlijn

<b>Prematuur</b>	een individu geboren voor 37 weken zwangerschap
<b>A terme</b>	een individu geboren na tenminste 37 weken zwangerschap
<b>Neonaat</b>	een individu tot en met 28 dagen na de a terme leeftijd
<b>Zuigeling</b>	een individu van 28 dagen na de a terme leeftijd tot de leeftijd van één jaar
<b>Kind</b>	een individu jonger dan 16 jaar
<b>ASA III met stabiel ingestelde aandoening</b>	patiënt met een aandoening die zijn weerslag heeft op het dagelijks functioneren en welke gedurende langere tijd (half jaar) een onveranderd klachten patroon heeft.
<b>ASA III met niet-stabiel ingestelde aandoening</b>	patiënt met een aandoening die zijn weerslag heeft op het dagelijks functioneren met een variabel klachten patroon heeft
<b>Informed Consent</b>	vrijwillige toestemming van de patiënt voor het ondergaan van een bepaald klinisch onderzoek en/of een bepaalde behandeling, nadat de patiënt vooraf hierover uitgebreid geïnformeerd is door een deskundige
<b>Bloedige ingrepen vs. onbloedige ingrepen</b>	Onbloedige ingrepen worden hierin gedefinieerd als ingrepen waarbij het verwachte bloedverlies minder dan 3ml/kg is van het totale bloedvolume.
<b>Anesthesioloog</b>	een BIG geregistreerde arts met een inschrijving in de beroepsgroep anesthesiologie (Anesthesioloog)
<b>1-tafelsysteem of flexibel 1-tafelsysteem</b>	in Nederland wordt een flexibel 1-tafelsysteem gehanteerd. Dit houdt in dat een anesthesioloog verantwoordelijk kan zijn voor de anesthesiologische zorgverlening op twee operatiekamers, mits op beide kamers een anesthesie medewerker aanwezig is en de zorgzwaarte dit mogelijk maakt. De complexiteit van de ingreep, de veelheid aan anesthesiologische handelingen of onderliggende ziekte(n) van de patiënt kan nopen tot een 1-tafelsysteem waarbij een anesthesioloog slechts de verantwoordelijkheid voor de anesthesiologische zorg op één operatiekamer kan hebben

### 1.4 Beoogde gebruikers van de richtlijn

Deze richtlijn is geschreven voor alle beroepsgroepen die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten van 0 tot en met 15 jaar die een behandeling krijgen waarbij de ondersteuning van een anesthesioloog noodzakelijk is.

### Literatuur

Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie. Anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen (2009). <http://www.anesthesiologie.nl/kwaliteit/verenigingsstandpunt/anesthesiologische-zorgverlening-aan-en-ingrepen-bij-kinderen-2009>

Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde. Leidraad kwalificering chirurgie bij kinderen in algemene ziekenhuizen (2007). <http://www.nvk.nl/Kwaliteit/Kwaliteitsdocumenten.aspx>

## **Hoofdstuk 2 Methodiek richtlijnontwikkeling**

### **Geldigheid**

De NVA is als houder van deze richtlijn de eerstverantwoordelijke voor de actualiteit van deze richtlijn. De andere aan deze richtlijn deelnemende wetenschappelijk verenigingen of gebruikers van de richtlijn delen de verantwoordelijkheid en informeren de eerstverantwoordelijke over relevante ontwikkelingen binnen hun vakgebied.

Uiterlijk in 2020 bepaalt het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) of deze richtlijn nog actueel is. Zo nodig wordt een nieuwe werkgroep geïnstalleerd om de richtlijn te herzien. De geldigheid van de richtlijn komt eerder te vervallen indien nieuwe ontwikkelingen aanleiding zijn een herzieningstraject te starten.

### **Algemene gegevens**

De richtlijnontwikkeling werd ondersteund door het Kennisinstituut van Medisch Specialisten ([www.kennisinstituut.nl](http://www.kennisinstituut.nl)) en werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

### **Doel en doelgroep**

Zie hoofdstuk 1

### **Samenstelling werkgroep**

Voor het ontwikkelen van de richtlijn is in 2013 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van relevante specialismen die betrokken zijn bij de anesthesiologische zorg voor kinderen. In de werkgroep participeerden de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie, de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde, de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde, de Nederlandse Vereniging voor Keel-Neus-Oorheelkunde en Heelkunde van het Hoofd-Halsgebied en van de stichting Kind en Ziekenhuis.

Daarnaast is een meelesgroep gevormd van deskundigen vanuit de Nederlandse Vereniging van Anesthesiemedewerkers, Nederlandse Vereniging voor Urologie, Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie, de Vereniging tot Bevordering der Tandheelkundige Gezondheid voor Gehandicapten, de Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie, de Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde, het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap, de Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie en de Nederlandse Orthopaedische Vereniging.

De werkgroepleden zijn door hun beroepsverenigingen gemandateerd voor deelname. De werkgroep werkte gedurende twee jaar aan de totstandkoming van de richtlijn. De werkgroep is verantwoordelijk voor de integrale tekst van deze richtlijn.

## **Belangenverklaringen**

De werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of ze in de laatste vijf jaar een (financieel ondersteunde) betrekking onderhielden met commerciële bedrijven, organisaties of instellingen die in verband staan met het onderwerp van de richtlijn. Tevens is navraag gedaan naar persoonlijke financiële belangen, belangen door persoonlijke relaties, belangen door middel van reputatiemanagement, belangen vanwege extern gefinancierd onderzoek, en belangen door kennisvalorisatie. De belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van Medisch Specialisten, een overzicht vindt u in bijlage 1 Belangenverklaringen.

## **Inbreng patiëntenperspectief**

Er werd aandacht besteed aan het patiëntenperspectief door een afgevaardigde van de patiëntenvereniging, Stichting Kind en Ziekenhuis, in de werkgroep zitting had. De conceptrichtlijn is tevens voor commentaar voorgelegd aan Stichting Kind en Ziekenhuis.

## **Implementatie**

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is rekening gehouden met de implementatie van de richtlijn en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de praktijk kunnen bevorderen of belemmeren.

De richtlijn wordt digitaal verspreid onder alle relevante beroepsgroepen. Ook is de richtlijn te downloaden vanaf de website van de Richtlijnen-database.

## **Werkwijze**

### *AGREE*

Deze richtlijn is opgesteld conform de eisen volgens het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit ([www.kwaliteitskoepel.nl](http://www.kwaliteitskoepel.nl)). Dit rapport is gebaseerd op het AGREE II instrument (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II) ([www.agreecollaboration.org](http://www.agreecollaboration.org)), dat een internationaal breed geaccepteerd instrument is voor de beoordeling van de kwaliteit van richtlijnen en op de 'Richtlijn voor richtlijnen' ([www.zorginstituutnederland.nl](http://www.zorginstituutnederland.nl)).

### *Knelpuntenanalyse*

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerden de voorzitter van de werkgroep en de adviseur de knelpunten. Tevens zijn knelpunten besproken in een invitational conference aan het begin van het ontwikkeltraject. Een verslag hiervan kunt u vinden in bijlage 2 Verslag invitational conference.

### *Uitgangsvragen en uitkomstmaten*

Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de voorzitter en de adviseur concept-uitgangsvragen opgesteld. Deze zijn met de werkgroep besproken waarna de werkgroep de definitieve uitgangsvragen heeft vastgesteld. Vervolgens inventariseerde de werkgroep per uitgangsvraag welke uitkomstmaten voor de patiënt relevant zijn, waarbij zowel naar gewenste als ongewenste effecten werd gekeken. De



werkgroep waardeerde deze uitkomstmaten volgens hun relatieve belang als cruciaal, belangrijk en onbelangrijk. Tevens definieerde de werkgroep, voor zover mogelijk, wat zij voor een bepaalde uitkomstmaat een klinisch relevant verschil vond, dat wil zeggen wanneer de verbetering in uitkomst een verbetering voor de patiënt is.

#### *Strategie voor zoeken en selecteren van literatuur*

Er werd eerst oriënterend gezocht naar bestaande buitenlandse richtlijnen via de websites van: the Royal College of Anaesthetists, Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland, American Academy of Pediatric Dentistry, Guidelines International Network (GIN) & National Institute for Health and Care Excellence (NICE).

Tevens is in de database Medline gezocht naar systematische reviews betreffende het onderwerp. Vervolgens werd voor de afzonderlijke uitgangsvragen aan de hand van specifieke zoektermen gezocht naar gepubliceerde wetenschappelijke studies in (verschillende) elektronische databases. De tijdsperiode waarin is gezocht verschilde per uitgangsvraag. Tevens werd aanvullend gezocht naar studies aan de hand van de literatuurlijsten van de geselecteerde artikelen. In eerste instantie werd gezocht naar studies met de hoogste mate van bewijs. De werkgroepleden selecteerden de via de zoekactie gevonden artikelen op basis van vooraf opgestelde selectiecriteria. De geselecteerde artikelen werden gebruikt om de uitgangsvraag te beantwoorden. De databases waarin is gezocht, de zoekactie of gebruikte trefwoorden van de zoekactie, de tijdsperiode waarin is gezocht en de gehanteerde selectiecriteria zijn te vinden in het hoofdstuk van desbetreffende uitgangsvraag.

#### *Kwaliteitsbeoordeling individuele studies*

Individuele studies werden systematisch beoordeeld, op basis van op voorhand opgestelde methodologische kwaliteitscriteria, om zo het risico op vertekende studieresultaten (bias) te kunnen schatten. Deze beoordelingen kunt u vinden in de methodologische checklijsten.

#### *Samenvatten van de literatuur*

De relevante onderzoeksgegevens van alle geselecteerde artikelen werden overzichtelijk weergegeven in evidence-tabellen. De belangrijkste bevindingen uit de literatuur werden beschreven in de samenvatting van de literatuur.

#### *Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijke bewijs*

##### A) Voor interventievragen

De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>) (Atkins, 2004);

##### B) Voor vragen over waarde diagnostische tests, schade of bijwerkingen, etiologie en prognose

Bij dit type vraagstelling kan GRADE (nog) niet gebruikt worden. De bewijskracht van de conclusie is bepaald volgens de gebruikelijke EBRO-methode (Van Everdingen, 2004).

### *Formuleren van de conclusies*

Voor vragen over waarde diagnostische tests, schade of bijwerkingen, etiologie en prognose is het wetenschappelijke bewijs samengevat in een of meerdere conclusie(s), waarbij het niveau van het meest relevante bewijs is weergegeven.

Bij interventievragen verwijst de conclusie niet naar één of meer artikelen, maar wordt getrokken op basis van alle studies samen (body of evidence). Hierbij maakten de werkgroepleden de balans op van elke interventie. Bij het opmaken van de balans werden de gunstige en ongunstige effecten voor de patiënt afgewogen.

### *Overwegingen*

Voor een aanbeveling zijn naast het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk, zoals de expertise van de werkgroepleden, patiëntenvoorkeuren, kosten, beschikbaarheid van voorzieningen of organisatorische zaken. Deze aspecten worden, voor zover geen onderdeel van de literatuursamenvatting, vermeld onder het kopje 'Overwegingen'.

### *Formuleren van aanbevelingen*

De aanbevelingen geven een antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het beschikbare wetenschappelijke bewijs en de belangrijkste overwegingen.

### *Organisatie van zorg*

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijn is expliciet rekening gehouden met de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, menskracht en infrastructuur). Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van een specifieke uitgangsvraag maken onderdeel uit van de overwegingen bij de bewuste uitgangsvraag.

### *Indicatorontwikkeling*

Gelijktijdig met het ontwikkelen van de conceptrichtlijn werden er interne kwaliteitsindicatoren ontwikkeld om het toepassen van de richtlijn in de praktijk te volgen en te versterken. Een overzicht van de indicatoren is als bijlage 4 opgenomen. Meer informatie over de methode van indicatorontwikkeling is op te vragen bij het Kennisinstituut van Medisch Specialisten ([secretariaat@kennisinstituut.nl](mailto:secretariaat@kennisinstituut.nl)).

### *Kennislacunes*

Tijdens de ontwikkeling van deze richtlijn is systematisch gezocht naar onderzoek waarvan de resultaten bijdragen aan een antwoord op de uitgangsvragen. Bij elke uitgangsvraag is door de werkgroep nagegaan of er (aanvullend) wetenschappelijk onderzoek gewenst is. Een overzicht van aanbevelingen voor nader/vervolg onderzoek staat in de bijlage 3 'Kennislacunes'.

### *Commentaar- en autorisatiefase*

Voorafgaand aan de commentaarfase is de conceptrichtlijn door de werkgroep voorgelegd aan de meeleesgroep en zijn de commentaren van de meeleesgroep verwerkt. Vervolgens werd de conceptrichtlijn aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen voorgelegd voor commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de

conceptrichtlijn aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. De definitieve richtlijn werd aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd.

### *Implementatie*

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is rekening gehouden met de implementatie van de richtlijn en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de praktijk kunnen bevorderen of belemmeren.

### **Literatuur**

Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II, [www.agreecollaboration.org](http://www.agreecollaboration.org).

Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* Jun 2004;19:328(7454):1490.

Van Everdingen JJE, Burgers JS, Assendelft WJJ, et al. Evidence-based richtlijnontwikkeling. 2004 Bohn Stafleu Van Loghum.

## Hoofdstuk 3 Faciliteiten en kwaliteiten

### **Uitgangsvraag**

Welke faciliteiten zijn nodig om op een veilige manier anesthesiologische zorg te verlenen aan kinderen van verschillende leeftijden, al dan niet met comorbiditeit?

### **Inleiding**

In Nederland worden jaarlijks bijna 200.000 kinderen jonger dan 16 jaar onder anesthesie geopereerd (Vektis, 2010/2011). Deze operaties vinden plaats in verschillende typen ziekenhuizen: kindercentra, ziekenhuislocaties met een kinderafdeling, ziekenhuislocaties zonder een kinderafdeling of Zelfstandige Behandelcentra (ZBC's). De overgrote meerderheid van deze kinderen is gezond en de kans op perioperatieve mortaliteit is zeer laag. In Nederland is geen specifiek onderzoek verricht naar perioperatieve sterfte bij kinderen. De getallen uit Nederland betreffende volwassenen (Arbous, 2001), zoals een perioperatieve sterfte gedurende de eerste 24 uur van 8,8 per 10.000 anesthesieën en uitsluitend anesthesie gerelateerde mortaliteit van 1,4 per 10.000 anesthesieën, komen overeen met grote cohortstudies uit andere landen. De werkgroep acht het aannemelijk dat de cijfers betreffende perioperatieve mortaliteit bij kinderen in ons land evenmin veel zullen verschillen van de getallen gevonden in de grote onderzoeken uit verschillende landen (een perioperatieve mortaliteit variërend van 0,33 tot 15,9 per 10.000 en aan anesthesie gerelateerde sterfte van 0,1 tot 2,9 per 10.000 anesthesieën).

### **Zoeken en selecteren**

Er is gekeken naar bestaande literatuur, maar er is geen analyse verricht. Grote cohortstudies verricht in verschillende continenten, richtlijnen van verschillende andere landen en de huidige Nederlandse situatie zijn als uitgangspunt genomen.

### **Overwegingen**

#### *Cohortstudies*

Een studie uit Australië (Van der Griend, 2011) toonde dat mortaliteit tot 30 dagen na een ingreep hoger is bij kinderen met een cardiale aandoening en dan specifiek in de groep met tevens pulmonale hypertensie. Met het stijgen van de leeftijd neemt het risico op perioperatieve mortaliteit af. De groep met de hoogste mortaliteit is het leeftijdscohort tot één jaar onafhankelijk van de aard van de ingreep (135 per 10.000 anesthesieën), waarbij de mortaliteit bij neonaten (<30 dagen oud) die cardiale chirurgie ondergaan er extra uitspringt (387 per 10.000 anesthesieën).

De POCA-studie uit Noord Amerika (Ramamoorthy, 2010) onderzocht het voorkomen van hartstilstand op de operatiekamer en recovery. Kinderen met een cardiale aandoening hadden een hogere ASA-score dan kinderen zonder hartafwijking en een hogere mortaliteit na hartstilstand ten opzichte van de kinderen zonder hartafwijking. Bij een grote meerderheid van deze groep betrof het niet-cardiale chirurgie. Bij prematuur geboren kinderen en bij kinderen jonger dan zes maanden vond hartstilstand echter in meer dan 75% van de gevallen plaats tijdens cardiale chirurgie.

In de Engelse NCEPOD studie (Mason, 2011) is de afgelopen 20 jaar gekeken naar perioperatieve sterfte bij kinderen tot 30 dagen na de ingreep. Deze studie noemde als hoog risicogroepen de kinderen met cardiale aandoeningen, kinderen met necrotiserende enterocolitis en kinderen die een neurochirurgische ingreep ondergingen, al dan niet acuut.

Een studie uit Frankrijk (Murat, 2004) heeft gekeken naar perioperatieve problemen op de operatiekamer tot aan ontslag van de recovery. Bij meer dan 50% van de intra-operatieve problemen ging het om respiratoire incidenten en bij 12,5% om cardiale incidenten. De overall incidentie van perioperatieve problemen was het hoogst in de leeftijdsgroep tot één jaar en bij een ASA classificatie III-V. Respiratoire problemen werden vaker gezien na KNO-ingrepen dan na andere typen chirurgie en vaker na endotracheale intubatie. Cardiale problemen werden vrijwel uitsluitend bij een ASA classificatie van III of hoger gezien.

Een artikel uit Japan (Morita, 2002) beschreef dat de incidentie van perioperatieve problemen, de incidentie van een perioperatieve hartstilstand en de overall mortaliteit bij kinderen tot 4 weken hoger was dan bij alle andere leeftijdsgroepen. De incidentie was het laagst in de leeftijdsgroep één tot vijf jaar. De incidentie werd gerelateerd aan hartstilstand, comorbiditeit en type chirurgie, terwijl er geen relatie gevonden werd met de anesthesie sec.

Een ander artikel (Tay, 2001) vond een significant hoger risico op perioperatieve problemen bij kinderen jonger dan één jaar, met ASA classificatie III-V en bij kinderen met een gewicht kleiner dan twee kg. De meest voorkomende problemen waren respiratoir van aard en ontstonden tijdens onderhoud van anesthesie.

Jonge leeftijd (<1 jaar) en hogere ASA classificatie bleken volgens een artikel uit Pakistan (Ahmed, 2009) tot een hoger risico op hartstilstand perioperatief te leiden (<1 jaar: 18,3 per 10000 ten opzichte van 1,26 per 10000 vanaf 1 tot 18 jaar). Invloed van leeftijd en ASA classificatie werd ook gevonden in een artikel uit India (Bharti, 2009).

Een systematische review uit 2012 (Gonzalez, 2012) toonde een duidelijke daling van het perioperatieve risico naarmate het kind ouder werd. Bij neonaten was het risico het hoogst (4 tot 144 per 10.000 anesthesieën). Het daalde naar 2,7 tot 19,2 per 10.000 anesthesieën in het eerste levensjaar en naar 1,26 tot 6,3 per 10.000 anesthesieën in de leeftijdsgroep tot drie jaar. Het verschil met kinderen van vier jaar en ouder was niet groot.

Deze studies hebben gemeen dat zij ASA classificatie (III of meer) en leeftijd als belangrijke risicofactoren noemen voor perioperatieve mortaliteit en morbiditeit, ongeacht de ontwikkelingsgraad van een land. Met betrekking tot leeftijd vallen neonaten en ex-prematuuren in de hoogste risicogroep gevolgd door kinderen van vier weken tot één jaar oud. Over het risico van kinderen in de leeftijdsgroep één tot en met drie jaar wisselen de meningen.

#### *Richtlijnen*

Weinig studies formuleren adviezen hoe de mortaliteit te reduceren gegeven de gevonden risicofactoren. In Frankrijk hebben de verschillende anesthesiologische

beroepsverenigingen in 2005 eisen geformuleerd ten aanzien van opleiding en behoud van competentie met betrekking tot pediatrie anesthesiologie. Dit heeft geleid tot het instellen van kindercentra en “affiliatieziekenhuizen”. Aanvankelijk werd de jongste en ziekste groep (<1 jaar en ASA III en hoger) alleen in kindercentra geopereerd, echter om de geografische beschikbaarheid van goede zorg voor alle kinderen voldoende te waarborgen is in 2008 besloten dat onder voorwaarden ook kleinere centra de jongste kinderen konden opereren mits de ingrepen minimaal één keer per week zouden plaatsvinden.

#### *Nederlandse situatie*

Bestudering van de aan de IGZ gemelde calamiteiten laat zien dat in Nederland perioperatieve sterfte en ernstige incidenten zelden tot nooit veroorzaakt worden door (uitsluitend) anesthesie gerelateerde factoren, maar veeleer door een samenloop van omstandigheden waarin zowel patiënt- als operatie gebonden factoren een rol spelen, evenals de organisatie van de instelling, de aanwezige faciliteiten en middelen, kennis en kunde van individuele medewerkers en/of het team. Het ontbreken van eenduidig vastgelegde randvoorwaarden, gebaseerd op literatuur, waaraan een instelling in het land moet voldoen om veilig anesthesiologische zorg aan kinderen te verlenen, speelt hierin een rol.

#### *Advies werkgroep*

De werkgroep is van mening dat, ondanks het gebrek aan uitgebreide evidence, een duidelijke definiëring van minimale eisen waaraan een instelling (kindercentrum, ziekenhuislocatie met en zonder kinderafdeling of ZBC) moet voldoen, naar verwachting zal leiden tot verbetering van kwaliteit van anesthesiologische zorg aan kinderen. De werkgroep gaat er hierbij van uit dat niet alle electieve zorg in elke instelling aangeboden hoeft te worden. Het is echter wel wenselijk dat instellingen, overheid en zorgverzekeraars gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen om vraag en aanbod regionaal in balans te houden. Zorg kan verantwoord geboden worden bij voldoende aanbod en adequate randfaciliteiten. Als een organisatie besluit bepaalde electieve zorg niet (meer) te faciliteren dan dient voor iedereen helder te zijn wanneer en hoe verwezen wordt. Tevens dient voor iedereen duidelijk te zijn hoe de opvang en/of vroegtijdige verwijzing van zieke kinderen moet geschieden indien een locatie onvoldoende is toegerust voor die opvang.

Onderstaand worden de verschillende type instellingen gespecificeerd en wordt er een risico inschatting op basis van leeftijd, ASA classificatie en complexiteit van de ingreep voorgesteld. Vervolgens wordt de optie voor een 1-tafelsysteem of een flexibel 1-tafelsysteem besproken en wordt aandacht besteed aan mogelijke onvoorziene en uitzonderlijke situaties. De onderstaande tekst betreft hoofdzakelijk expert opinion.

### **Soort instelling**

#### *Ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling (inclusief ZBC)*

Een ZBC of een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling richt zich op een beperkt aantal typen behandelingen. Er dient vastgelegd te zijn welke ingrepen er binnen de instelling verricht worden. Het betreft procedures die in dagbehandeling uitgevoerd kunnen worden. Kinderen die vanwege leeftijd en/of verwijscriteria (zie paragraaf ‘Risico-inschatting’) vallen onder een kindercentrum en/of ziekenhuislocatie met kinderafdeling

worden niet onder anesthesie gebracht in een locatie zonder kinderafdeling. De ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling dient schriftelijke afspraken te hebben met een naburige ziekenhuislocatie met kinderafdeling, over overname en overplaatsing van een kind met onverwachte complicaties. Het naburige ziekenhuis dient hierin aan te geven de zorg te allen tijde te kunnen faciliteren om vertraging tijdens een overplaatsing te voorkomen.

De werkgroep is van mening dat anesthesiologische zorgverlening in instellingen met maximaal twee operatiekamers ten minste moet voldoen aan het NVA verenigingsstandpunt "Electieve ingrepen in Kleine Locaties" (2012).

Er moeten afspraken zijn waar en hoe patiënt en ouders dienen te worden opgevangen bij problemen buiten openingstijden. Deze afspraken worden schriftelijk vastgelegd en aan de ouders verstrekt. Het centrum waarmee afspraken zijn gemaakt en waarnaar wordt verwezen dient te allen tijde goed bereikbaar te zijn en heeft een opname- en zorgplicht. Tevens dienen er afspraken te zijn hoe het opvangende ziekenhuis aan de benodigde medische gegevens van deze patiënt komt indien er buiten kantooruren zich een probleem voordoet.

#### *Ziekenhuislocatie met kinderafdeling*

In een ziekenhuislocatie met kinderafdeling kan anesthesiologische zorg worden verleend aan kinderen die verrichtingen ondergaan, zoals beschreven voor locaties zonder kinderafdeling; daarnaast kunnen kinderen bij wie een opname aansluitend op de ingreep verwacht of gepland is in deze instelling worden behandeld. Kinderen die vallen onder de verwijscriteria voor kindercentra worden niet in deze ziekenhuizen onder anesthesie gebracht.

Op een kinderafdeling is er gedurende 24 uur opnamecapaciteit en beschikbaarheid van personeel dat getraind is om problemen bij kinderen vroegtijdig te herkennen en op te vangen. Kinderartsen zijn 24 uur per dag beschikbaar/bereikbaar. De kinderafdeling beschikt over de mogelijkheid om kinderen op de afdelingen cardiorespiratoir te bewaken (apneu bewaking).

Aan kinderen van vier weken tot 16 jaar kan electief anesthesiologische zorg verleend worden mits er voldaan wordt aan de criteria beschreven in paragraaf 'Risico-inschatting' van deze module en de module 'Bekwaamheidseisen Anesthesioloog' van deze richtlijn. Indien voor deze groep geen verantwoorde electieve anesthesiologische zorg beschikbaar is of geleverd kan worden, dient vastgelegd te zijn hoe en naar welk omringend ziekenhuis of kindercentrum verwezen wordt. Instellingen met kinderafdeling dienen vastgelegde afspraken te hebben ten aanzien van anesthesie aan en opvang van ernstig zieke kinderen.

Het strekt tot aanbeveling minimaal één anesthesioloog per ziekenhuislocatie aan te wijzen als verantwoordelijk contactpersoon met betrekking tot anesthesie bij kinderen. De werkgroep beveelt aan dat deze anesthesioloog tevens lid is van de sectie kinderanesthesie van de NVA opdat hij/zij op de hoogte blijft van de ontwikkelingen binnen Nederland met betrekking tot anesthesie aan kinderen.

#### *Kindercentrum*

Een kindercentrum beschikt over alle voorzieningen en expertise om anesthesie te geven aan kinderen van alle leeftijden. Een kindercentrum beschikt over een PICU, NICU en SEH zodat kinderen van alle leeftijden kunnen worden behandeld en opgevangen. Er is 24 uur per dag gespecialiseerd personeel beschikbaar, dit houdt in kinderaanesthesiologen (zie module 'Bekwaamheidseisen Anesthesioloog'), kinderartsen, kinderintensivisten, neonatologen, kinderverpleegkundigen en ondersteunend personeel. Verwijzing naar of opname in een kindercentrum kent zowel chirurgische als anesthesiologische criteria. Vanwege het hogere chirurgische risico bij zeer specifieke ingrepen als cardiochirurgie, neurochirurgie en transplantatiechirurgie is de werkgroep van mening dat anesthesie bij deze ingrepen alleen veilig gegeven kan worden in een centrum met een PICU. Door de zeer specifieke apparatuur en daarbij benodigde kennis is de werkgroep van mening dat kinderen die orgaan vervangende therapie behoeven (dialyse, hart-longmachine, postoperatieve nabeademing), uitsluitend in een centrum met een PICU geopereerd kunnen worden.

De werkgroep is van mening dat een kindercentrum een belangrijke consultatiefunctie heeft voor anesthesiologen uit omliggende ziekenhuizen en ZBC's. Hiervoor dient het regionale kindercentrum een 7\*24 uur bereikbaarheid te garanderen voor intercollegiaal overleg tussen anesthesioloog en kinderaanesthesioloog. Afspraken met betrekking tot stabilisatie, overname en transport van kritische zieke of instabiele kinderen zijn vastgelegd in het kwaliteitsdocument "Zorg voor Kwaliteit van Zorg voor Kritiek Zieke Kinderen", IC veldnorm. De afspraken zijn samengevat in het NVA verenigingsstandpunt "Eerste opvang en transport vitaal bedreigde kind". Voor intercollegiaal overleg bij de opvang van kritische zieke kinderen dient het regionale kindercentrum zorg te dragen voor een 7\*24 uur bereikbaarheid van een kinderintensivist.

*Risico-inschatting op basis van leeftijd, ASA classificatie en complexiteit van de ingreep.*

#### Leeftijd

De werkgroep heeft op basis van de beschikbare cohortstudies gekozen voor de volgende indeling naar leeftijdscategorieën:

- A terme kinderen van nul tot vier weken, inclusief prematuren tot een postconceptie leeftijd van 60 weken. Een prematuur is gedefinieerd als een individu geboren voor 37 weken zwangerschap;
- Kinderen van vier weken tot en met twaalf maanden;
- Kinderen van één jaar tot en met twee jaar;
- Kinderen van drie jaar en ouder.

*A terme kinderen van nul tot vier weken, inclusief prematuren, tot een postconceptie leeftijd van 60 weken*

De werkgroep is van mening dat ingrepen bij kinderen jonger dan vier weken en ingrepen bij premature kinderen met een postconceptie leeftijd tot 60 weken behoren tot hoog risicopatiënten/ procedures en daarom uitsluitend in een kindercentrum of in een centrum met een NICU dienen plaats te vinden.



#### *Vanaf vier weken tot en met twaalf maanden*

De werkgroep is van mening dat a terme kinderen vanaf vier weken tot en met twaalf maanden, in het geval van exprematuren ouder dan 60 weken, geopereerd kunnen worden in een ziekenhuislocatie met kinderafdeling, mits het laagcomplexere ingrepen betreft en cardiorespiratoire bewaking (apneubewaking) op de kinderafdeling gegarandeerd is. Voor complexe chirurgie is aanwezigheid van een PICU noodzakelijk.

#### *Van één jaar tot en met twee jaar*

De werkgroep is van mening dat ingrepen bij kinderen van één jaar tot en met twee jaar met een ASA classificatie I en II uitgevoerd kunnen worden in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, maar met meer dan twee operatiekamers. Voorwaarde is dat er minimaal twee anesthesiologen werkzaam zijn in directe nabijheid van de kamer waar deze kinderen worden geopereerd en dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.

#### *Drie jaar en ouder*

De werkgroep is van mening dat Ingrepen bij kinderen van drie jaar of ouder met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, dus ook als deze valt onder het standpunt kleine locaties, uitgevoerd worden voorop gesteld dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.

#### ASA classificatie

De werkgroep is van mening dat kinderen met een ASA classificatie van IV of hoger voor electieve procedures uitsluitend in een centrum met een PICU behandeld behoren te worden.

Kinderen met een ASA classificatie van III hebben een ernstige systemische aandoening, echter deze kan zeer stabiel zijn, daarom wordt er een onderscheid gemaakt tussen een ASA III met een stabiel ingestelde aandoening en een ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening. Onder ASA III met een stabiel ingestelde aandoening vallen bijvoorbeeld (verstandelijk) gehandicapte kinderen met stabiele klachten of kinderen met kindercardiologische aandoeningen met een stabiel klachtenpatroon.

De werkgroep is van mening dat kinderen met een ASA score van III of hoger niet in een instelling zonder kinderafdeling behandeld behoren te worden. Gezien de verhoogde kans op postoperatieve complicaties ten gevolge van de systeemziekte dient snelle

consultatie van een kinderarts gedurende 24 uur mogelijk te zijn. Indien opname toch nodig is dient cardiopulmonale bewaking mogelijk te zijn. Behandeling indien sprake is van een ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening (d.w.z. patiënt heeft nog last van onderliggend lijden EN de presentatie is niet stabiel) deze kinderen alleen voor een electieve procedure in een centrum waar een PICU aanwezig is. Het verdient aanbeveling de perioperatieve afspraken voor deze kinderen te bespreken in een multidisciplinair overleg.

#### Complexiteit van de ingreep

De werkgroep is van mening dat electieve ingrepen uitsluitend in een ziekenhuislocatie met een PICU uitgevoerd moeten worden indien:

- verwachte operatietijd >3 uur is met grote kans op daling centrale temperatuur;
- veel bloedverlies kan optreden: >1/3 van het circulerend volume;
- forse postoperatieve pijn kan optreden waarvoor hoge dosering opiaten en/of sedatie noodzakelijk kunnen zijn met kans op ademhalingsdepressie en nabeademing;
- hoog risico op chirurgische complicaties bestaat (bijvoorbeeld sepsis, pneumothorax).
- Indien er twijfel bestaat over de complexiteit van de ingreep is het aan de operateur en de anesthesioloog om dit in overleg te bepalen.

#### Overige factoren

##### *Een 1-tafelsysteem of flexibel 1- tafelsysteem*

In Nederland wordt een flexibel 1-tafelsysteem gehanteerd. Dit houdt in dat een anesthesioloog verantwoordelijk is voor de anesthesiologische zorgverlening op twee operatiekamers, mits op beide kamers een anesthesie medewerker aanwezig is.

Indien er sprake is van risico verhogende factoren dan is de werkgroep van mening dat dit risico gereduceerd kan worden door van een flexibel 1-tafelsysteem over te gaan op een 1-tafelsysteem.

De werkgroep is van mening dat ten minste bij de volgende omstandigheden gekozen moet worden voor een 1-tafelsysteem:

- kinderen tot één jaar;
- bij kinderen tot drie jaar indien er sprake is van:
  - hoog-complexe chirurgie;
  - orofaryngeale/luchtwegen chirurgie;
  - verwacht groot bloedverlies meer dan 1/3 circulerend volume;
  - verwacht instabiel verloop;
  - programma's met veel wisselingen;
  - ingrepen met veel extra handelingen.
- voor kinderen van drie jaar en ouder indien er sprake is van:
  - hoog-complexe chirurgie;
  - verwacht instabiel verloop;
  - voor de overige factoren dienen lokaal vastgelegde afspraken te zijn.

#### *Onvoorziene en uitzonderlijke situaties*

##### *Spoedsituaties*

Elke instelling is verantwoordelijk voor de primaire opvang van vitaal bedreigde kinderen conform het standpunt van de NVA “Eerste opvang en transport vitaal bedreigd kind” uit 2013. Het snel kunnen beschikken over goede protocollen hoe te handelen in dergelijke situaties is noodzakelijk (Hagerman, 2014). Protocollen van de wetenschappelijke verenigingen zijn hierin leidend, eventueel met aanpassingen aan de lokale situatie. Tevens dienen interne afspraken te bestaan over scholing en bijscholing.

#### *Overige situaties*

- een kind heeft toch opname, terwijl de ingreep in dagbehandeling was gepland, maar er is geen opname mogelijkheid;
- er doet zich een probleem voor na ontslag, maar er is geen SEH/opvang waar het kind naar toe kan;
- er doet zich een probleem voor na ontslag buiten openingstijden van de instelling.

In al deze gevallen is het de verantwoordelijkheid van de instelling waar de procedure uitgevoerd wordt, zorg te dragen voor een goede opvang door eenduidige en sluitende afspraken met een nabij gelegen ziekenhuislocatie met de betreffende ontbrekende faciliteiten. Het is van belang dat elke instelling heeft vastgelegd wie in deze gevallen waarvoor verantwoordelijk is en hoe de (zelf) verwijzing verloopt, opdat geen uitstel in noodzakelijke beoordeling en/of behandeling ontstaat (Mason, 2011). Verder is de werkgroep van mening dat overplaatsing van een kind tot een absoluut minimum beperkt dient te worden. Dit verplicht elke instelling voorafgaand aan een ingreep kritisch te kijken naar de noodzakelijke faciliteiten en mogelijkheden in eigen huis. Bij twijfel dient het kind in de preoperatieve fase doorverwezen te worden naar de dichtstbijzijnde ziekenhuislocatie die wel beschikt over de nodige faciliteiten. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs een kindercentrum te zijn.

In de jaren tachtig (1988) heeft de European Association for Children in Hospital (EACH) een decreet uitgebracht dat door het Europese parlement en de raad van Europa werd goedgekeurd. De werkgroep beveelt aan om als instelling op de hoogte te zijn van dit decreet, daar het decreet een juiste inrichting schetst (zie bijlage, voor een vertaling naar de Nederlandse situatie).

#### **Aanbevelingen**

Een instelling waar anesthesie bij kinderen wordt verleend is op de hoogte van het decreet uitgebracht door de European Association for Children in Hospital ( <a href="http://www.each-for-sick-children.org">www.each-for-sick-children.org</a> )	
---	--

Een instelling met maximaal twee operatiekamers waar anesthesiologische zorgverlening plaatsvindt, moet voldoen aan het NVA verenigingsstandpunt “Electieve ingrepen in Kleine Locaties” (2012).	
--	--

Wijs per ziekenhuislocatie minimaal één anesthesioloog aan als verantwoordelijk contactpersoon met betrekking tot anesthesie bij kinderen. Het is aan te bevelen dat deze anesthesioloog tevens lid is van de sectie kinderanesthesie van de NVA opdat hij/zij op de hoogte blijft van de ontwikkelingen binnen Nederland met betrekking tot anesthesie aan kinderen.	
---	--

Een kindercentrum heeft een belangrijke consultatiefunctie voor omliggende ziekenhuizen en ZBC's. Een regionaal kindercentrum garandeert een 7*24 uur bereikbaarheid van kinderanesthesioloog en kinderintensivist voor intercollegiaal overleg.	
Behandel kinderen die <b>orgaanvervangende therapie</b> (dialyse, hart-longmachine, postoperatieve nabeademing) behoeven uitsluitend in een centrum met een PICU.	
Behandel kinderen die <b>zeer specifieke ingrepen</b> als cardiochirurgie, neurochirurgie en transplantatiechirurgie ondergaan alleen in een centrum met een PICU.	
Ingrepen bij a terme kinderen jonger dan vier weken en premature kinderen met een postconceptie leeftijd tot 60 weken, kunnen vanwege het hoog risico karakter uitsluitend in een centrum met NICU/PICU uitgevoerd worden.	
Ingrepen bij a terme kinderen vanaf vier weken tot en met twaalf maanden en exprematuren ouder dan een postconceptie leeftijd van 60 weken tot twaalf maanden, kunnen uitgevoerd worden in een ziekenhuislocatie met kinderafdeling, mits het laag complexe ingrepen betreft en cardiorespiratoire bewaking op de kinderafdeling gegarandeerd is. Voor complexe chirurgie is aanwezigheid van een PICU noodzakelijk.	
Bloedige ingrepen bij kinderen van één jaar tot en met twee jaar dienen plaats te vinden in een ziekenhuislocatie met kinderafdeling. Verwijzing naar een kindercentrum is geïndiceerd indien aannemelijk is dat postoperatief intensieve zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte.	
Ingrepen bij kinderen van één jaar tot en met twee jaar met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, maar met meer dan twee operatiekamers. Voorwaarde is dat er minimaal twee anesthesiologen werkzaam zijn in directe nabijheid van de kamer waar deze kinderen worden geopereerd en dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.	
Ingrepen bij kinderen van drie jaar of ouder met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, <u>dus ook als deze valt onder het standpunt kleine locaties</u> , uitgevoerd worden voorop	

<p>gesteld dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.</p>	
<p>Behandel kinderen met een ASA classificatie van IV of hoger voor electieve procedures uitsluitend in een centrum met een PICU.</p>	
<p>Behandel kinderen met een ASA classificatie III in een instelling met een kinderafdeling. Behandel indien sprake is van een ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening deze kinderen alleen voor een electieve procedure in een centrum waar een PICU aanwezig is. Het verdient aanbeveling de perioperatieve afspraken voor deze kinderen te bespreken in een multidisciplinair overleg.</p>	
<p>Voer electieve ingrepen alleen uit in een ziekenhuislocatie met een PICU indien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwachte operatietijd &gt;3 uur is met grote kans op daling centrale temperatuur;</li> <li>- veel bloedverlies kan optreden: &gt;1/3 van het circulerend volume;</li> <li>- forse postoperatieve pijn kan optreden waarvoor hoge dosering opiaten en/of sedatie noodzakelijk kunnen zijn met de kans op ademhalingsdepressie en nabeademing;</li> <li>- hoog risico op chirurgische complicaties bestaat (bijvoorbeeld sepsis, pneumothorax).</li> </ul>	
<p>Kies voor een 1-tafelsysteem bij de volgende omstandigheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kinderen tot en met twaalf maanden;</li> <li>- bij kinderen tot en met twee jaar indien er sprake is van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoog-complexe chirurgie;</li> <li>- orofaryngeale/luchtwegen chirurgie;</li> <li>- verwacht groot bloedverlies meer dan 1/3 circulerend volume;</li> <li>- verwacht instabiel verloop;</li> <li>- programma's met veel wisselingen;</li> <li>- ingrepen met veel extra handelingen.</li> </ul> </li> <li>- voor kinderen vanaf drie jaar tot en met 15 jaar indien er sprake is van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoog-complexe chirurgie;</li> <li>- verwacht instabiel beloop;</li> <li>- voor de bovengenoemde factoren hier niet genoemd dienen lokaal vastgelegde afspraken te zijn.</li> </ul> </li> </ul>	

## Literatuur

- Ahmed A, Ali M, Khan M, et al. Perioperative cardiac arrests in children at a university teaching hospital of a developing country over 15 years. *Paediatr Anaesth* 2009;19(6):581-6. PubMed PMID: 19645976.
- Arbous MS, Grobbee DE, van Kleef JW, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. *Anaesthesia* 2001;56(12):1141-53. PubMed PMID: 11736769.
- Bharti N, Batra YK, Kaur H. Paediatric perioperative cardiac arrest and its mortality: database of a 60-month period from a tertiary care paediatric centre. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26(6):490-5. PubMed PMID: 19300269.
- European Association For Children In Hospital. EACH Charter. 1988.
- Gonzalez LP, Pignaton W, Kusano PS, et al. Anesthesia-related mortality in pediatric patients: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo)* 2012;67(4):381-7. PubMed PMID: 22522764
- Hagerman NS, Varughese AM, Kurth CD. Quality and safety in pediatric anesthesia: how can guidelines, checklists, and initiatives improve the outcome? *Curr Opin Anaesthesiol* 2014;27(3):323-9. PubMed PMID: 24717643.
- Mason DG, Wilkinson K, Gough MJ, et al. Are we there yet? report by the National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD) 2011.
- Morita K, Kawashima Y, Irita K, et al. [Perioperative mortality and morbidity in the year 2000 in 520 certified training hospitals of Japanese Society of Anesthesiologists: with a special reference to age--report of Japanese Society of Anesthesiologists Committee on Operating Room Safety]. *Masui* 2002;51(11):1285-96. Japanese. PubMed PMID: 12481462.
- Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth*. 2004;14(2):158-66. PubMed PMID: 14962332.
- NVA verenigingsstandpunt "Eerste opvang en transport vitaal bedreigd kind" (2013)
- NVA verenigingsstandpunt "Electieve ingrepen in Kleine locaties" (2012)
- Ramamoorthy C, Haberkern CM, Bhananker SM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children with heart disease: data from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. *Anesth Analg* 2010;110(5):1376-82. PubMed PMID: 20103543.
- Tay CL, Tan GM, Ng SB. Critical incidents in paediatric anaesthesia: an audit of 10 000 anaesthetics in Singapore. *Paediatr Anaesth* 2001;11(6):711-8. PubMed PMID: 11696149.
- Van der Griend BF, Lister NA, McKenzie IM, et al. Postoperative mortality in children after 101,885 anaesthetics at a tertiary pediatric hospital. *Anesth Analg* 2011;112(6):1440-7. PubMed PMID: 21543787.
- Vektis, 2010/2011.

## Bijlage bij hoofdstuk 3

**Tabel B3.1 Gewenste faciliteiten voor alle instellingen die zorg verlenen aan kinderen**

<p><b>Afdelingen geschikt voor kinderen:</b> vanaf het moment van opname (al/niet in dagbehandeling) zal het kind worden opgenomen op een afdeling die geschikt is voor en tegemoet komt aan de psychologische, sociale en geestelijke wensen van kinderen van die betreffende leeftijd. Er is voldoende privacy. Er zijn gespecialiseerde verpleegkundigen die getraind zijn om met kinderen van verschillende leeftijden om te gaan en die in staat zijn om stress symptomen per leeftijd te herkennen en op te vangen. Kinderen behoren niet te worden opgenomen op een afdeling waar ook volwassenen worden verpleegd. Dit geldt niet alleen voor de opnameafdeling maar ook voor alle andere plekken waar kinderen worden behandeld.</p>
<p><b>Rooming-in en aanwezigheid ouders:</b> de mogelijkheid moet geboden worden aan ouders of voogd van het kind om zo veel als mogelijk aanwezig te kunnen zijn bij onderzoek, behandeling en tijdens opname, met behoud van voldoende privacy voor het kind. Dit geldt ook voor de operatie- en verkoeverkamer.</p>
<p><b>Preoperatieve polikliniek Anesthesie:</b> behoort aanwezig te zijn in elke instelling waar anesthesiologische ondersteuning aan kinderen wordt gegeven. Hierbij spelen leeftijd-specifieke vragenlijsten en voorlichting en contacten met kinderartsen een centrale rol.</p>
<p><b>Voorlichting:</b> zowel ouders als kind dienen beide voldoende informatie te krijgen betreffende anesthesie en de risico's. Behoudens mondelinge voorlichting dient er ook geschreven illustratiemateriaal (al/niet digitaal) aanwezig te zijn waarin informatie wordt gegeven over de anesthesietechniek, de postoperatieve pijnstilling en het verloop na de behandeling. Er dient duidelijke informatie te zijn over hoe te handelen buiten kantooruren.</p>
<p><b>Laboratorium en radiologie:</b> indien noodzakelijk voor de risico inschatting moet het laboratorium in staat zijn analyses uit kleine hoeveelheden serum of bloed te bepalen. Radiologisch onderzoek moet op (kleine) kinderen zijn afgestemd.</p>
<p><b>Stress reductie:</b> perioperatief is een belangrijk aspect. Hierbij spelen een kindvriendelijke omgeving met voldoende afleiding per leeftijdscategorie een rol. Ondersteuning door pedagogisch medewerkers is wenselijk.</p>
<p>Indien <b>premedicatie</b> wordt voorgeschreven dient er voldoende tijd tussen tijdstip van toedienen en tijdstip van ingreep te zijn om de effecten hiervan te maximaliseren.</p>
<p><b>Materialen per leeftijdscategorie:</b> Op de operatiekamers zijn alle materialen beschikbaar passend bij de leeftijd en gewicht van het kind dat behandeld wordt. Het gaat dan om materiaal voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vasculaire toegang inclusief botnaalden;</li> <li>- snelle en exacte infusie (pompen) inclusief infusieverwarming;</li> <li>- management van de luchtweg, inclusief back-up materiaal voor onverwachte situaties;</li> <li>- monitoring van vitale parameters;</li> <li>- (continue) temperatuur meting en warmte regulatie;</li> <li>- toepassen van regionale technieken indien passend bij de chirurgie;</li> <li>- anesthesieapparatuur en toebehoren moet geschikt zijn voor leeftijd/gewicht van het kind.</li> </ul>
<p><b>Positionering en afdekken:</b> Chirurg en anesthesioloog zijn samen verantwoordelijk voor het goed en veilig positioneren van het kind, waarbij van belang is dat beiden hun werk goed kunnen uitvoeren.</p>
<p><b>Temperatuurregulatie operatiekamer:</b> Op de operatiekamer moet de omgevingstemperatuur kunnen worden ingesteld passend bij de leeftijd van het kind en de operatie.</p>
<p><b>Medicatie en protocollen:</b> doseringstabellen per kg lichaamsgewicht en/of kinderformularium dienen makkelijk toegankelijk te zijn. Daarnaast moeten protocollen voor noodsituaties (waaronder anafylaxie, maligne hyperthermie, lokaal anestheticum toxiciteit, cannot intubate/cannot ventilate, perioperatieve infusie en transfusie) direct beschikbaar zijn met aangepaste doseringen voor kinderen.</p>
<p><b>Recovery:</b> Er is een speciale plek voor kinderen, bij voorkeur apart van de volwassen zorgstroom, waar alle vitale parameters bewaakt kunnen worden totdat het kind voldoet aan protocollair vastgestelde criteria voor ontslag (vitale parameters, sedatie, pijn, misselijkheid en braken). Materiaal voor luchtwegmanagement en reanimatie per leeftijdscategorie dient direct beschikbaar te zijn. Zie verder hoofdstuk 8.</p>
<p><b>Bewaking tot aan ontslag:</b> Als het kind terug gaat naar de afdeling zal de kinderverpleegkundige moeten toezien op het verloop tot aan ontslag. Ook hier dienen voldoende faciliteiten aanwezig te zijn om vitale parameters te kunnen vervolgen en vroegtijdige bedreiging hiervan te onderkennen.</p>
<p><b>Behandeling pijn, misselijkheid en braken:</b> Scores betreffende pijn, misselijkheid en braken moeten worden bijgehouden. Behandeling dient protocollair en zonder uitstel plaats te vinden.</p>
<p><b>Informatie bij ontslag:</b> Bij ontslag moeten de ouders en indien mogelijk het kind zelf weten wat ze kunnen verwachten en wie ze kunnen bellen bij problemen. De instelling moet samen met de behandelaars zorgen voor voldoende duidelijke informatie: folders, digitale informatie, (telefonische) bereikbaarheid. Ook moet duidelijk zijn wanneer de eerste controle zal plaatsvinden.</p>
<p><b>CPR protocollen en doseringstabellen:</b> elke afdeling waar het kind komt dient te beschikken over protocollen en doseringstabellen per kg lichaamsgewicht voor CPR-situaties. Er dient een ziekenhuis beleid te zijn ten aanzien van scholing en bijscholing van personeel met betrekking tot kinderreanimes.</p>

**Complicatiebesprekingen en multidisciplinair overleg (MDO):** elke vakgroep anesthesie dient zorg te dragen voor het registreren en bespreken van complicaties, indien nodig met aanpalende specialismen samen.



## Hoofdstuk 4 Dagbehandeling

### Uitgangsvraag

Welke kinderen mogen/kunnen in dagbehandeling behandeld worden?

### Inleiding

In Nederland gebeuren circa 200.000 ingrepen per jaar bij kinderen van 0 tot 16 jaar per jaar. Tijdens een klinische opname worden circa 30.000 kinderen geopereerd en in dagbehandeling circa 165.000 (Vektis, 2010-2011, persoonlijke communicatie). Het merendeel van de ingrepen vindt in dagbehandeling plaats, maar tussen centra bestaan er echter verschillen in de gebruikte criteria voor dagbehandeling. De onduidelijkheid over deze criteria is ongewenst omdat deze kan leiden tot zowel een veiligheidsrisico voor de patiënt die een ingreep krijgt in een niet optimaal geoutilleerde omgeving als ook overmatige en niet noodzakelijke opnames. Duidelijkheid over de criteria welke kinderen waar in dagbehandeling geopereerd kunnen worden, kan leiden tot een verbetering van de patiëntveiligheid met optimaal gebruik van de regionale zorg.

### Zoeken en selecteren

Er is een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Leidt het opereren van kinderen in dagbehandeling tot meer complicaties of heropnames dan het opereren van kinderen tijdens klinische opname?”

Om deze vraag te beantwoorden is gezocht naar kinderen die in dagbehandeling een chirurgische ingreep onder anesthesie hebben ondergaan. Er werd gekeken naar de uitkomstmaten complicaties per- en postoperatief en heropname binnen 24/48 uur na ontslag. Controlegroep bestond uit kinderen die opgenomen werden om de ingreep te ondergaan.

Daarnaast is er gezocht naar nationale en internationale richtlijnen van de wetenschappelijke verenigingen en reviews over dit onderwerp.

### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep achtte per- en postoperatieve complicaties en heropnames voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaten.

### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de databases Medline (OVID) en Embase (Elsevier) is met relevante zoektermen gezocht naar het al dan niet behandelen van kinderen in dagbehandeling. De zoekverantwoording is weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverde 234 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: systematische reviews en RCT's die betrekking hebben op de uitgangsvraag en gericht waren op kinderen. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie vier studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden deze vervolgens allen geëxcludeerd, omdat zij niet voldeden aan de selectiecriteria. Nul onderzoeken zijn

opgenomen in de literatuuranalyse. Geen van de onderzoeken zijn meegenomen naar de overwegingen.

### **Overwegingen**

Bij het uitwerken van de uitgangsvraag bleek er geen literatuur beschikbaar te zijn over gerandomiseerde trials die dagbehandeling vergeleken met klinische opname.

Er blijken wel richtlijnen en artikelen beschikbaar te zijn die geschreven zijn door experts en artikelen met een retrospectieve studieopzet. Daarnaast blijken de retrospectieve studies of richtlijnen soms maar één patiëntencategorie te behelzen, waardoor extrapolatie naar andere patiëntencategorieën niet altijd mogelijk is.

In een Engelse studie worden de ervaringen van adenotonsillectomie bij ruim 1700 kinderen in een periode van zeven jaar beschreven (Tweedie, 2012). Slechts 1/6 deel van de kinderen werd in dagbehandeling geopereerd, de rest klinisch. Slechts 25% van de kinderen hadden geen verhoogd postoperatief risico. Dit maakt de studie minder geschikt om toe te passen op algemene ziekenhuizen, daarnaast verschilt de gebruikte chirurgische techniek tussen Engeland en Nederland. Kinderen met specifieke vormen van comorbiditeit zoals het Syndroom van Down, hartziekten, longaandoeningen, obesitas, cerebrale parese, craniofaciale aandoeningen, mucopolysacchridosen en hemoglobinopathiën bleken een hoger risico te hebben op opname op de PICU. Opvallend genoeg leek de groep patiënten jonger dan twee jaar geen hoger risico te hebben om ongepland op een IC terecht te komen.

In een review (Collins, 2010) wordt beschreven dat van de ingrepen die in dagbehandeling plaatsvinden KNO ingrepen geassocieerd zijn met de hoogste complicatiekans. Adenotonsillectomie is geassocieerd met bloeding, verminderde orale intake, pijn en een gestoorde oxygenatie. Kinderen jonger dan drie jaar blijken meer risico te lopen. Obesitas lijkt een significante risicofactor te zijn voor respiratoire complicaties, met name peroperatieve desaturatie, bemoeilijkte laryngoscopie en luchtwegobstructie. De aanwezigheid van OSAS kan een reden zijn voor een nachtelijke bewaking. De werkgroep verwijst voor verdere informatie over OSAS naar de Nederlandse richtlijn. In een ander artikel (Raeder, 2011) wordt een richtlijn aangehaald van de Massachusetts Eye and Ear Infirmary, die aangeeft dat kinderen van drie jaar en ouder ambulant kunnen worden behandeld, kinderen jonger dan drie jaar moeten opgenomen worden wegens een verhoogd risico op slaapapneu in de postoperatieve fase. De aanwezigheid van een ernstige OSAS (gedefinieerd als meerdere desaturaties <80%) of OSAS bij kinderen jonger dan twee tot vier jaar wordt ook in een ander artikel aangehaald als een reden om gedurende één nacht postoperatief te monitoren (Brown, 2011).

### *Richtlijnen*

In de richtlijn “Day case and short stay surgery” van de Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland en de British Association of Day Surgery uit 2011 wordt over kinderen gezegd dat voldragen kinderen vanaf de leeftijd van vier weken in principe in dagbehandeling geopereerd kunnen worden. Een hogere leeftijdsgrens wordt geadviseerd voor ex-premature kinderen (60 weken postconceptie). Uitzondering hierop vormen zuigelingen met een recente anamnese van apneu, hart- of longaandoening,

familieanamnese van ‘sudden infant death syndrome’ en ongunstige sociale omstandigheden. Bij medische factoren wordt gesteld dat geschiktheid voor een procedure moet afhangen van de gezondheidstoestand van de patiënt. Factoren als ASA-classificatie, leeftijd en BMI worden gezien als arbitraire criteria.

In het standpunt “Electieve ingrepen in Kleine Locaties” (maximaal twee operatie-/behandelkamers) uit 2012 stelt de NVA dat alleen patiënten met een classificatie ASA I en ASA II hier geopereerd kunnen worden, indien zij geen syndromale afwijkingen hebben die een risico vormen voor het geven van anesthesie en geen anatomische afwijkingen in het gezicht en oropharynx. Kinderen dienen ten minste drie jaar te zijn, waarbij tot zesjarige leeftijd de zorg bovendien beperkt wordt tot één operatiekamer. Voor overige voorwaarden wordt verwezen naar het NVA-standpunt.

De richtlijn “Ziekten van Adenoïd en Tonsillen in de Tweede lijn” (Nederlandse vereniging van Keel-neus-oorheelkunde en heerkunde van het halsgebied, 2014/2015) beveelt aan dat een (adeno)tonsillectomie bij kinderen veilig in dagbehandeling kan plaatsvinden mits er de mogelijkheid bestaat om in geval van complicaties de dagopname te verlengen tot een nacht klinische opname. Bij prematuur geboren kinderen en kinderen met cerebrale parese, epilepsie of een congenitale hartaandoening wordt een klinische (nacht)opname geadviseerd. Na (adeno)tonsillectomie bij kinderen met belangrijke comorbiditeit, waaronder Down Syndroom of ernstige psychomotore retardatie, dient een klinische observatieperiode van ten minste 24 uur dient te worden gehandhaafd. Voor kinderen met een zwak sociaal vangnet of een reistijd langer dan 30 minuten die een (A)TE ondergaan wordt eveneens een klinische (nacht)opname geadviseerd.

#### *Overwegingen werkgroep*

Het is duidelijk dat in Nederland de meeste ingrepen bij kinderen met de huidige chirurgische en anesthesiologische technieken in dagopname gebeuren met een laag percentage complicaties. Het blijft echter een uitdaging om die kinderen te identificeren die een verhoogd risico op complicaties lopen. Bij het bestuderen van de beschikbare literatuur blijkt het echter moeilijk om artikelen te vinden die geschikte anesthesiologische kenmerken formuleren van kinderen die veilig in een dagopname geopereerd kunnen worden. Veelal moet men het hebben van expert opinion of richtlijnen van toonaangevende instituten of wetenschappelijke verenigingen. Er is echter veel meer literatuur over operatie specifieke risicofactoren, met name over ingrepen in het mond-keelgebied. Men komt dan al snel bij cohortstudies terecht, die voor deze specifieke aandoening aanbevelingen doen. Tot op zekere hoogte echter, zijn deze aanbevelingen ook ten dele, maar niet volledig, geschikt voor kinderen die een andere ingreep dan in het mond-keelgebied ondergaan.

Bij de keuze dagbehandeling versus klinische behandeling spelen de volgende factoren een rol: Patiënt gerelateerde factoren, sociale factoren, operatieve en anesthesiologische overwegingen.

Veel patiënt gerelateerde factoren lijken bekend te zijn bij de professionals. In Nederland beveelt het NVA-standpunt “Anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen” uit 2009 op basis van consensus aan om kinderen onder de leeftijd van vier weken of prematuren jonger dan een postconceptionele leeftijd van 60

weken in een kindercentrum te behandelen. Ook in internationale richtlijnen wordt deze leeftijdsgrens benoemd.

Dit geldt tevens voor kinderen met een ernstige of zeldzame aandoening (niet nader gespecificeerd). Hieruit volgt automatisch dat deze patiëntencategorieën in de niet-kindercentra niet voor dagbehandeling in aanmerking komen. Criteria voor dagbehandeling worden niet genoemd, wel wordt aangegeven dat in een kliniek zonder kinderafdeling alleen geplande dagbehandeling plaatsvindt bij ASA I en II patiënten van drie jaar en ouder.

Daarnaast is de werkgroep van mening dat kinderen met ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening en ASA IV met aangeboren of verworven syndromale afwijkingen dienen niet in dagbehandeling geopereerd te worden.

Obesitas is een duidelijke risicofactor voor het optreden van complicaties, echter deze zouden volgens andere auteurs ook optreden in een klinische setting en dagopname en snelle mobilisatie voorkomt juist dat de complicaties optreden. Een bijzondere entiteit is de aanwezigheid van pediatrisch obstructieve slaap apneu syndroom (POSAS) bij kinderen met een KNO-aandoening. Hoewel de gedachte zou kunnen zijn dat het probleem na verwijdering van tonsillen en adenoïd over zou zijn, lijken er toch postoperatief respiratoire complicaties in deze groep te kunnen optreden en er lijkt een trend te zijn dat deze kinderen vaker klinisch geopereerd zouden kunnen worden. Een polygrafie lijkt verder te kunnen voorspellen welke kinderen hierop een hoger risico lijken te hebben.

Operatieve overwegingen betreffen aspecten, zoals duur van de ingreep, openen van lichaamsholten, de aanwezigheid van katheters, de wijze waarop de postoperatieve pijnstilling moet plaatsvinden zijn meer ingreep specifiek. Hierbij dient de chirurg en anesthesioloog te bepalen of de postoperatieve risico's dagopname verhinderen.

Op logistieke voorwaarden wordt relatief weinig ingegaan, voor de Nederlandse situatie lijken deze echter toch relevant. Bij problemen moeten patiënten tijdig het ziekenhuis kunnen bereiken. Daarnaast is het belangrijk dat de ouders/verzorgers de postoperatieve instructies begrijpen.

### **Aanbeveling**

Voer electieve ingrepen bij kinderen zo mogelijk in dagbehandeling uit.	
---	--

De ondergrens voor dagbehandeling is voor a terme kinderen een leeftijd van vier weken en bij prematuren een postconceptie leeftijd van 60 weken.	
---	--

Neem naast patiënt gerelateerde en operatieve factoren ook psychosociale en logistieke aspecten in overweging in de besluitvorming welke kinderen in dagbehandeling geopereerd kunnen worden.	
---	--

## Literatuur

- Brown KA. Outcome, risk, and error and the child with obstructive sleep apnea. *Paediatr Anaesth* 2011;21:771–780. PubMed PMID: 21539679.
- Collins C. Challenges in pediatric Ambulatory Anesthesia: Kids are different. *Anesthesiology Clin* 28:315-328. PubMed PMID: 20488397.
- Nederlandse vereniging van Keel-neus-oorheekunde en heekunde van het halsgebied. Ziekten van adenoid en tonsillen in de 2e lijn. 2007.
- Raeder J. Ambulatory anesthesia aspects for tonsillectomy and abrasion in children. *Curr Opin Anesthesiol* 2011;24:620-626. PubMed PMID: 21897214.
- Tweedie DJ. Peri-operative complications after adenotonsillectomy in a UK pediatric tertiary referral centre. *Int J Ped Otorhinol* 2012;809-815. PubMed PMID: 22469495.
- Vektis data 2011-2012.

## Bijlage bij hoofdstuk 4

### B4.1 Zoekverantwoording

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 2008-juni 2014	<p>1 *Ambulatory Surgical Procedures/ (6786)</p> <p>2 "day surgery".ti,ab. (1983)</p> <p>3 ((ambula* or outpatient) adj3 (surgery or surgical or operation)).ti,ab. (6557)</p> <p>4 1 or 2 or 3 (11661)</p> <p>5 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ (2855438)</p> <p>6 (child* or adolescent* or infan* or neonatal or p?ediatric*).ti,ab. (1499658)</p> <p>7 exp Pediatrics/ (43493)</p> <p>8 Hospitals, Pediatric/ (8900)</p> <p>9 5 or 6 or 7 or 8 (3228945)</p> <p>10 4 and 9 (3012)</p> <p>11 limit 10 to yr="2008 -Current" (674)</p> <p>12 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$).tw. or ((systematic* or literature) adj2 review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psychlit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/)) (210499)</p> <p>13 11 and 12 (14)</p> <p>16 Safety/ or Patient Safety/ (37681)</p> <p>17 (safe* or risk*).ti,ab. (1738216)</p> <p>18 criteria.ti,ab. (359173)</p> <p>19 Risk/ (98142)</p> <p>20 Risk Assessment/ (175619)</p> <p>21 16 or 17 or 18 or 19 or 20 (2125760)</p> <p>22 11 and 21 (266)</p> <p>23 (exp clinical trial/ or randomized controlled trial/ or exp clinical trials as topic/ or randomized controlled trials as topic/ or Random Allocation/ or Double-Blind Method/ or Single-Blind Method/ or (clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or controlled clinical trial or randomized controlled trial or multicenter study or clinical trial).pt. or random*.ti,ab. or (clinic* adj trial*).tw. or ((singl* or doubl* or treb* or tripl*) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or Placebos/ or placebo*.tw.) not (animals/ not humans/) (1372003)</p> <p>24 22 and 23 (47)</p> <p>25 Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Case control.tw. or (cohort adj (study or studies)).tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective.tw. or prospective.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ [Onder exp cohort studies vallen ook longitudinale, prospectieve en retrospectieve studies] (1998846)</p> <p>26 22 and 25 (170)</p> <p>27 24 not 13 (41)</p> <p>28 13 or 27 (55)</p> <p>29 26 not 28 (134)</p>	234
Embase (Elsevier)	<p>'adolescent'/exp OR 'adolescent' OR 'child'/exp OR 'child' OR 'newborn'/exp OR 'newborn' OR child*:ab,ti OR adolescent*:ab,ti OR infan*:ab,ti OR neonat*:ab,ti OR pediatric:ab,ti OR paediatric:ab,ti AND [2008-2014]/py OR 'pediatric hospital'/exp AND ('ambulatory surgery'/exp/mj OR 'day surgery':ab,ti OR ((ambula* OR outpatient) NEAR/3 (surgery OR surgical OR operation)):ab,ti) AND [embase]/lim AND [2008-2014]/py</p> <p>metaanalys*:ab,ti OR 'data extraction':ab OR cochrane:jt OR 'systematic review'/de NOT ('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp NOT 'human'/exp) (9) – 4 uniek</p> <p>AND ('safety'/exp/mj OR 'risk'/exp/mj OR (safe*:ab,ti OR risk*:ab,ti OR criteria*:ab,ti</p> <p>AND ('clinical trial'/exp OR 'randomization'/exp OR 'single blind procedure'/exp OR 'double blind procedure'/exp OR 'crossover procedure'/exp OR 'placebo'/exp OR</p>	

	'prospective study'/exp OR rct:ab,ti OR random*:ab,ti OR 'single blind':ab,ti OR 'randomised controlled trial':ab,ti OR 'randomized controlled trial'/exp OR placebo*:ab,ti NOT 'conference abstract':it (29) - 9 uniek	
	AND 'major clinical study'/exp NOT 'conference abstract':it (72) – 32 uniek	

#### B4.2 In- / exclusietabel

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
NVT			
RCT en diverse designs			
34	Ahmad R. 2012	Exclusie	Per- en postoperatief toewijzen aan opname groep. Patiëntenpopulatie komt niet overeen (ook volwassenen in populatie).
92	Norrington AC. 2013	Exclusie	Geen antwoord op PICO, geen criteria gebruikt voor toewijzing.
176	Al-Thunyan AM. 2009	Exclusie	Retrospectief, geen antwoord op PICO.
204	Ugburo AO. 2009	Exclusie	Geen antwoord op PICO

## Hoofdstuk 5 Bekwaamheidseisen Anesthesioloog

### Uitgangsvraag

Verbetert de kwaliteit van de geleverde anesthesiologische zorg wanneer deze wordt verleend door een anesthesioloog die zich heeft gespecialiseerd in het geven van anesthesie aan kinderen?

### Inleiding

Het geven van anesthesiologische zorg aan kinderen is nu toegestaan aan elke anesthesioloog die zich daartoe bekwaam acht. Echter, het is niet duidelijk of het verlenen van anesthesiologische zorg aan kinderen door een kinderanesthesioloog de kwaliteit van de geleverde zorg dusdanig verbetert dat dat een afbakening van de kinderanesthesiologie rechtvaardigt. Wel is door de NVA het verenigingsstandpunt *'Anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen'* opgesteld waarin enkele competenties voor een kinderanesthesioloog worden omschreven (NVA, 2009). Het ontbreekt aan duidelijke definities of toetsingscriteria van de competenties die erin worden genoemd.

Als de werkgroep van mening is dat het voldoen aan bekwaamheidseisen de kwaliteit van de anesthesiologische zorg aan kinderen verbetert, dient een duidelijke omschrijving te komen van de competenties van de:

- kinderanesthesioloog, anesthesioloog in een kinderchirurgisch centrum;
- anesthesioloog in een algemeen ziekenhuis, met aandachtsgebied kinderanesthesie;
- anesthesioloog in een algemeen ziekenhuis, die ook anesthesie aan kinderen toedient.

### Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te kunnen beantwoorden is er een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Leidt zorg geleverd door een anesthesioloog met meer ervaring tot minder anesthesiologische complicaties dan zorg geleverd door een anesthesioloog met minder ervaring?”

Om deze vraag te beantwoorden werd gezocht naar literatuur over kinderen die anesthesie ondergaan en de relatie met de mate van ervaring van de zorgverlenende anesthesioloog. Uitkomstmaten waren anesthesiologische complicaties zoals mortaliteit, hypoxie, asystolie en bradycardie.

#### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep achtte anesthesiologische complicaties een voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaat.

De werkgroep definieerde de uitkomstmaat anesthesiologische complicaties als volgt: asystolie, bradycardie, hypoxie en mortaliteit.



### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de database Medline (OVID) is met relevante zoektermen gezocht naar RCT's, systematische reviews, zowel vergelijkend als niet-vergelijkend observationeel onderzoek (cohortstudies en case series) waarin wordt beschreven of de geleverde anesthesiologische zorg leidt tot een kwaliteitsverbetering indien geleverd door een anesthesioloog die zich heeft gespecialiseerd in het verlenen van zorg aan kinderen. De zoekverantwoording is weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverde 546 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: Kinderen die anesthesie ondergaan, complicaties na operaties, competenties en kwalificaties anesthesiologen. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie drie studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden vervolgens drie studies geëxcludeerd (zie B5.2 In-/ exclusietabel), en nul studies definitief geselecteerd en opgenomen in de literatuuranalyse. Geen van de studies is meegenomen voor de overwegingen.

### **Overwegingen**

Gerichte studies naar de effecten van specifieke ervaring op de kwaliteit van de geleverde kinderanesthesiologische zorg ontbreken.

Er zijn echter wel een groot aantal onderzoeken gedaan naar het effect van volume op de resultaten van de behandeling bij een scala aan aandoeningen en ingrepen (Zuiderent-Jerak, 2012). Ongelukkigwijls richten de meeste onderzoeken naar volume-kwaliteitsrelaties ziekenhuis zich op het volume van een ziekenhuis en zijn er weinig onderzoeken naar het individuele arts-volume of het volume van een multidisciplinair team.

De uitkomsten van de weinige beschikbare studies zijn wisselend en moeilijk vergelijkbaar. Naar voren komt dat de relatie tussen volume en kwaliteit het meest consistent is voor hoog complexe, hoog risico ingrepen; de gunstige relatie is bij laagcomplexe ingrepen minder eenduidig en meer bescheiden. Subspecialisatie lijkt dus bij te dragen aan een reductie van perioperatieve mortaliteit en morbiditeit (Lee, 2006; Von Ungern-Sternberg, 2007a en 2007b; Van der Walt, 2003).

Verder blijkt dat de anesthesiologische zorg voor kinderen grotere risico's met zich meebrengt naarmate het kind jonger is of ernstiger ziek (Murray, 2000). Dit heeft in Nederland en omliggende landen geleid tot clustering van de zorg van deze zeer jonge kinderen, dan wel kinderen met ernstige comorbiditeit in gespecialiseerde kinderchirurgische centra, waar de anesthesie wordt verzorgd door een anesthesioloog ervaren in de kinderanesthesie. Echter is een vergelijking tussen omliggende landen en de Nederlandse situatie lastig. Anesthesiologische zorg in het buitenland is anders georganiseerd, wat het overnemen en vergelijken van in het buitenland geldende criteria moeilijk maakt.

Hoewel een direct verband tussen uitkomsten van anesthesie bij kinderen en het stellen van specifieke competenties niet wetenschappelijk is aangetoond, acht de werkgroep het aannemelijk dat dit verband wel bestaat. Een belangrijke reden hiervoor is de relatie tussen volume en kwaliteit. In het algemeen is aangetoond dat hoog complexe ingrepen

betere uitkomsten geven als zij worden uitgevoerd in centra die een hoog volume van dit soort ingrepen doen.

Kinderen die anesthesiologische zorg ontvangen kunnen zoals beschreven in het hoofdstuk 'Faciliteiten en Kwaliteiten' ingedeeld worden in verschillende leeftijdscategorieën.

De werkgroep acht het zinvol dat er door de NVA een normendocument wordt opgesteld waarin een volumenorm per leeftijdscategorie gesteld wordt. Over de hoogte van de volumenorm en welke andere kwaliteitsnormen in een dergelijk normendocument dienen te komen staan doet de werkgroep geen uitspraken. De werkgroep is van mening dat idealiter een norm per specialist de voorkeur verdient en adviseert de NVA een uitspraak te doen over normstelling per specialist.

Daarnaast meent de werkgroep dat het zinvol is de anesthesiologische zorg in Nederland aan kinderen in de verschillende leeftijdscategorieën onder te brengen in drie competentieniveaus.

De volgende verdeling kan dan onderscheiden worden:

*Categorie 1: Kinderanesthesioloog/anesthesioloog in een kindercentrum*

Een kinderanesthesioloog verleent anesthesiologische zorg aan kinderen van alle leeftijden inclusief neonaten en ex-prematuren tot 60 weken postconceptie, met uiteenlopende comorbiditeit en voor een breed scala aan operatieve ingrepen uitgezonderd on pump cardiochirurgie.

- een kinderanesthesioloog heeft een fellowship kinderanesthesiologie gevolgd of aantoonbaar ruime werkervaring in een kindercentrum;
- een kinderanesthesioloog schoolt zich bij middels een congres of cursus met een duidelijke link richting de kinderanesthesiologie, neonatologie, kinder-intensive care of pijnbestrijding.

*Categorie 2: Anesthesioloog in een algemeen ziekenhuis, met aandachtsgebied kinderanesthesie*

Een anesthesioloog met het aandachtsgebied kinderen verleent electieve anesthesiologische zorg aan kinderen in de leeftijdscategorie vanaf 4 weken tot 1 jaar met uitzondering van ex-prematuren tot 60 weken postconceptie en kinderen met ernstige comorbiditeit (ASA III met een niet-stabiel ingestelde aandoening of ASA IV, V), daarnaast verleent een anesthesioloog met het aandachtsgebied kinderen anesthesiologische zorg aan kinderen van 1 jaar of ouder, mits ASA I, II of ASA III met stabiel ingestelde aandoening.

Operaties waarbij groot bloedverlies, ernstige complicaties of de noodzaak tot postoperatieve beademing te verwachten zijn dienen niet te geschieden in algemene ziekenhuizen maar in een kindercentrum. Bovenstaande beperkingen gelden niet indien er sprake is van een spoed situatie.

- een anesthesioloog met het aandachtsgebied kinderen heeft in het vijfde jaar van zijn/haar opleiding de interessestage kinderanesthesie of een fellowship gevolgd, of heeft aantoonbaar ruime werkervaring met kinderen in algemene ziekenhuizen;
- een anesthesioloog met het aandachtsgebied kinderen schoolt zich bij middels een congres of cursus met een duidelijk link richting de kinderanesthesiologie.

*Categorie 3: Anesthesioloog in een algemeen ziekenhuis, die ook anesthesie aan kinderen toedient*

Een anesthesioloog verleent electieve anesthesiologische zorg aan gezonde kinderen van 1 jaar en ouder en kinderen met een stabiele en goed gecorrigeerde onderliggende ziekte (ASA classificatie I en II). Bovenstaande beperkingen gelden niet indien er sprake is van een spoed situatie.

- een anesthesioloog heeft tijdens zijn/haar opleiding een module kinderanesthesie gevolgd;
- een anesthesioloog schoolt zich bij door lezen van literatuur en richtlijnen.

Naast deze competentieniveaus kunnen voor specifieke aandachtsgebieden aparte kwaliteitseisen worden afgesproken. Zo zijn kwaliteitseisen rond de anesthesiologische zorg bij cardiochirurgische ingrepen separaat vastgelegd in een kwaliteitsdocument van de sectie Cardio-anesthesiologie van de NVA. Het document 'Kwaliteitsbeleid in het aandachtsgebied Cardio-anesthesiologie' is desgewenst op te vragen bij de NVA.

*Consequenties indeling competentieniveaus*

De indeling in verschillende competentieniveaus heeft nadrukkelijk niet de bedoeling te komen tot een aparte registratie in de kinderanesthesie. De verschillende competentieniveaus kunnen handvatten bieden tijdens kwaliteitsvisitaties.

De werkgroep adviseert de NVA om invulling te geven aan de vereisten voor bij- en nascholing voor de verschillende competentieniveaus. Deze vereisten zouden door de NVA in het eerder genoemde normendocument kunnen worden opgenomen.

**Aanbeveling**

De werkgroep beveelt aan om de anesthesiologische zorg in Nederland aan kinderen in drie competentieniveaus te categoriseren. Deze drie competentieniveaus zijn: Kinderanesthesioloog; Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen; Algemeen anesthesioloog.	
De werkgroep adviseert de NVA om in een apart normendocument volumennormen per leeftijdscategorie op te nemen. Dit document behoort naast volumennormen ook andere kwaliteitsnormen bevatten.	
De werkgroep adviseert de NVA een uitspraak te doen over een normstelling <b>per specialist</b> .	
De werkgroep adviseert de NVA om invulling te geven aan de vereisten voor bijscholen en het volgen van cursussen voor de verschillende competentieniveaus.	

## Literatuur

- Lee C, Mason L. Complications in paediatric anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006;19:262–267. PubMed PMID: 16735809.
- Murray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children. *Anesthesiology* 2000;93:6–14. PubMed PMID: 10861140.
- NVA verenigingsstandpunt. 'Anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen', 2009.
- Van der Walt JH. Searching for the holy grail: measuring risk in paediatric anaesthesia. *Paediatr Anaesth* 2001;11:637–641. PubMed PMID:11696137.
- Von Ungern-Sternberg BS, Habre W. Pediatric anesthesia – potential risks and their assessment: part I. *Pediatr Anesth* 2007a;17:206–215. PubMed PMID: 17263734.
- Von Ungern-Sternberg BS, Habre W. Pediatric anesthesia –potential risks and their assessment: part II. *Pediatr Anesth* 2007b;17:311–320. PubMed PMID: 17359398.
- Zuiderent-Jerak T, Kool T, Rademakers J. De relatie tussen volume en kwaliteit van zorg: tijd voor een brede benadering. Utrecht/Nijmegen/Rotterdam: Consortium Onderzoek Kwaliteit van Zorg, 2012.

## Bijlagen bij hoofdstuk 5

### B5.1 Zoekverantwoording

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 2000-jan. 2014  Engels, Nederlands	1 Anesthesiology/ or An?esthesiologist*.ti,ab. or An?esthetist*.ti,ab. (33529) 2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (161344) 3 exp Anesthetics/ (210247) 4 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*).ti,ab. (311390) 5 1 or 2 or 3 or 4 (485854) 6 (child* or adolescent* or infan*).mp. (3204236) 7 5 and 6 (66522) 8 *adolescent/ or exp *child/ or exp *infant/ (132113) 9 (child* or adolescent* or infan*).ti. (795109) 10 8 or 9 (863525) 11 5 and 10 (16831) 12 limit 11 to (yr="2000 -Current" and (dutch or english)) (6572) 13 exp Professional Competence/ (85158) 14 "Pediatric anesthesiology".ti,ab. (64) 15 ((high adj3 volume*) or (low adj3 volume*) or caseload or case-load).ti,ab. (23153) 16 p?ediatric hospital*.ti,ab. (4385) 17 "Hospitals, Pediatric"/ (8892) 18 "children's hospital*".ti. (2297) 19 Anesthesiology/ed, ma, st [Education, Manpower, Standards] (5356) 20 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 (125009) 21 12 and 20 (152)	(mogelijke) systematische reviews: 4 Overige designs: 542

### B5.2 In- / exclusietabel

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in- / exclusie
<b>Systematische reviews</b>			
NVT			
<b>RCT en diverse designs</b>			
104	Viola L. 2012	Exclusie	Survey, geen antwoord op PICO
160	Castanelli DJ. 2010	Exclusie	Geen antwoord op PICO
228	Hansen TG. 2009	Exclusie	Geen antwoord op PICO

## Hoofdstuk 6 Neurologische gevolgen van Anesthesie

### **Uitgangsvraag**

Wat zijn risicofactoren gedurende anesthesie voor postoperatieve neurologische schade?

### **Inleiding**

In dit hoofdstuk is gefocust op twee manieren waarop anesthesie mogelijk neurologische gevolgen voor een kind zou kunnen hebben.

1. De neurotoxische gevolgen van anesthesie bij jonge kinderen;
2. De neurologische gevolgen van anesthesie bij neonaten.

In vitro en in vivo dierexperimentele studies demonstreren apoptose in cellen als gevolg van neurotoxiciteit na het toedienen van anesthesie. Tot op heden zijn de onderliggende mechanismen niet bekend. Mogelijke risico's op neurologische schade op de korte termijn en de gevolgen op het gedrag op de langere termijn kunnen in overweging genomen worden in de beslissing of een kind electieve chirurgie met algemene anesthesie moet ondergaan.

Het is onduidelijk of neuroapoptose, met mogelijke neurologische consequenties en gevolgen voor het gedrag op de langere termijn, ook een specifiek probleem vormt voor neonaten die anesthesie ondergaan. Om na te gaan of dit het geval is zal er in deze uitgangsvraag specifiek aandacht besteed worden aan neonaten. Voor kinderen in overige leeftijdscategorieën beveelt de werkgroep aan om kennis te nemen van het protocol 'neurotoxiciteit'.

Om de uitgangsvraag over de perioperatieve neurologische schade bij neonaten en neurotoxische schade bij jonge kinderen te kunnen beantwoorden zijn er in deze uitgangsvraag twee systematische literatuuranalyses verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstellingen: "Zijn er aanwijzingen dat anesthetica neurotoxische effecten hebben op het brein van neonaten of jonge kinderen?" en "Wat zijn risicofactoren gedurende anesthesie voor postoperatieve neonatale cerebrale schade?"

### **Zoeken en selecteren**

Om de uitgangsvraag over de perioperatieve neurologische schade bij neonaten te kunnen beantwoorden is de volgende systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

"Zijn er aanwijzingen dat anesthetica neurotoxische effecten hebben op het brein van neonaten of jonge kinderen?"

De antwoorden op deze vraag zijn getracht te vinden door in de literatuur te zoeken naar neonaten of jonge kinderen die operatieve ingrepen hebben ondergaan en zijn vergeleken met kinderen die geen operatieve ingrepen hebben ondergaan. De uitkomstmaat was in dit geval hersenschade.

*Zoeken en selecteren (Methode)*

In de database Medline (OVID) is met relevante zoektermen gezocht naar vergelijkende onderzoeken in de vorm van randomized controlled trials (RCT's), observationeel onderzoek en naar systematische reviews (SR's). Er is een PICO opgesteld en hiervoor is een search uitgevoerd. De zoekverantwoording is weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverden 337 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: primair vergelijkend onderzoek, humane studies, patiënten die op jonge (neonatale) leeftijd anesthesie hebben ondergaan. Op basis van titel en abstract zijn in eerste instantie bij veertien studies voorgeselecteerd, aan deze selectie is nog één recent gepubliceerde studie toegevoegd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden bij deze PICO vijftien studies geëxcludeerd (zie B6.2 In-/ exclusie-tabel) en nul studies definitief geselecteerd. Eén artikel werd meegenomen in de overwegingen.

Concluderend konden er geen onderzoeken worden opgenomen in de literatuuranalyse. De voorgeselecteerde studies zijn indien relevant wel meegenomen in de overwegingen.

## **Overwegingen**

### *De neurotoxische gevolgen van anesthesie bij neonaten*

Anesthesie-geïnduceerde neuronale apoptose is veelvuldig aangetoond in dierexperimentele onderzoeken (Davidson, 2011; Sun, 2010). Blootstelling aan anesthesie van het zich ontwikkelende, neonatale brein is neurotoxisch gebleken in knaagdieren en primaten. Hierdoor groeit de bezorgdheid over de effecten in de mens en vraagt men zich in toenemende mate af wat het lange termijn effect is op de psychomotorische ontwikkeling van het jonge kind (Sanders, 2013). Retrospectieve cohortonderzoeken laten zien dat kinderen die op jonge leeftijd (<2 jaar) één of meerdere operaties ondergaan een verhoogd risico hebben op ontwikkelings- en gedragsproblemen (DiMaggio, 2011; Flick, 2012; Wilder, 2009). Dit risico kon echter in een Nederlands tweelingcohortonderzoek niet worden aangetoond (Bartels, 2009).

Op dit moment loopt er een internationale randomized controlled trial, the GAS-study, waarin kinderen voor een inguinale herniotomie < 5 maanden worden gerandomiseerd tussen spinale en algehele anesthesie met als uitkomstmaat de psychomotorische ontwikkeling op 5-jarige leeftijd. Daarnaast is er in de Verenigde Staten een prospectieve studie opgezet, the Pediatric Anesthesia & Neurodevelopment Assessment (PANDA) project, om de psychomotorische ontwikkeling van kinderen met en zonder blootstelling aan anesthesie te vervolgen. Dit betreft beide prospectieve lange termijn onderzoeken waarvan nog geen data bekend zijn. Bij herziening van de richtlijn zullen deze uitkomsten waardevol zijn.

Op basis van de beschikbare dierexperimentele studies en humane studies heeft een groep experts van de FDA, SmartTots en American Academy of Pediatrics (A.A.P.) een consensus geformuleerd welke in 2012 vast gelegd is in het SmartTots statement waarin gesteld wordt dat noodzakelijke ingrepen op "preschool" leeftijd niet uitgesteld dienen te worden uit angst voor mogelijke neurotoxiciteit (Rappaport, 2015; Ramsay, 2015). Bij ingrepen die zonder risico uitgesteld kunnen worden dient dit argument mee gewogen te worden in de planning van het tijdstip van de betreffende procedure voor de leeftijd van drie jaar (Rappaport, 2015)

## Aanbeveling

Overweeg om, indien de richtlijn voor de betreffende aandoening dit toelaat en het uitstel geen gezondheidsrisico's met zich mee brengt, electieve chirurgie bij kinderen jonger dan drie jaar uit te stellen tot een leeftijd van drie jaar of ouder.	Optimum
--	---------

### *Neurologische gevolgen van anesthesie bij neonaten*

Er is in Nederland een inventarisatie geweest van alle, voor zover te traceren, bekende neonaten met een onbegrepen perioperatieve encephalopathie. Om de aanbevelingen te toetsen aan de meest recente literatuur is er een search verricht.

### **Zoeken en selecteren**

Om de uitgangsvraag over de perioperatieve neurologische schade bij neonaten te kunnen beantwoorden is de volgende systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Wat zijn risicofactoren gedurende anesthesie voor postoperatieve neonatale cerebrale schade?”

De antwoorden op deze vraag zijn getracht te vinden door in de literatuur te zoeken naar neonaten die operatieve ingrepen onder anesthesie hebben ondergaan en zijn vergeleken met neonaten die geen operatieve ingrepen hebben ondergaan. De uitkomstmaten waren in dit geval risicofactoren, zoals hypotensie, hypo/hyperoxie, hyper/hypocapnie en hyponatriëmie.

Deze uitkomstmaten zijn gekozen op basis van genoemde problemen beschreven in de casussen, aangemeld bij de Task force ‘Postoperatieve hersenschade bij kinderen op jonge leeftijd’ van de Sectie Kinderanesthesiologie (SKA) van de NVA en van de Werkgroep Neonatale Neurologie (WNN) van de NVK (verder ‘Task force’ genoemd) uit de verschillende kinderchirurgische centra uit Nederland. De uitkomstmaten hypotensie, hypo/hyperoxie, hyper/hypocapnie en hyponatriëmie zijn in deze search onderzocht.

### Relevante uitkomstmaten

Bij de uitkomstmaten hypotensie, hypo/hyperoxie, hyper/hypocapnie en hyponatriëmie hanteerde de werkgroep de in de studies gebruikte definities.

### Zoeken en selecteren (Methode)

In de database Medline (OVID) is met relevante zoektermen gezocht naar vergelijkende onderzoeken in de vorm van randomized controlled trials (RCT's), observationeel onderzoek en naar systematic reviews (SR's). Er is een PICO opgesteld en er is een search uitgevoerd. De zoekverantwoording is weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverde 297 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: primair vergelijkend onderzoek, humane studies, patiënten die op jonge (neonatale) leeftijd anesthesie hebben ondergaan.

Op basis van titel en abstract zijn bij PICO twee studies voorgeselecteerd, na raadpleging van de volledige tekst werden twee studies geëxcludeerd (zie B6.2 In-/ exclusie-tabel ), en nul studies definitief geselecteerd.



Concluderend konden er dus geen onderzoeken worden opgenomen in de literatuuranalyse. De voorgeselecteerde studies zijn indien relevant wel meegenomen in de overwegingen.

### Overwegingen

Recent zijn er in de literatuur case reports beschreven van postoperatieve encefalopathie, ontstaan bij zuigelingen na electieve chirurgie (McCann, 2014). Analyse van deze casuïstiek toonde dat er mogelijk hersenschade was opgetreden als gevolg van hypoperfusie van de hersenen. Daarnaast werd benadrukt dat voor de perioperatieve risicofactoren hypotensie, hypocapnie, hypo- en hyperoxie nog altijd een gebrek is aan evidence-based aanbevelingen voor de normaalwaarden bij neonaten.

Naar aanleiding van een aantal casus van postoperatieve encefalopathie in de afgelopen tien jaar in Nederland is er een Task Force "Postoperatieve hersenschade bij kinderen op jonge leeftijd" opgezet. Zij verzamelde casuïstiek uit Nederland met postoperatieve encefalopathie na niet-cardiochirurgische ingrepen en heeft op basis van expert opinion van kinderaanesthesiologen, neonatologen en kinderchirurgen de aanbeveling "Perioperatieve zorg voor neonaten" geformuleerd in 2016. In deze Task Force zit een afgevaardigde van elke discipline uit ieder kindercentrum in Nederland. Wat betreft de casuïstiek kon ondanks extra IGZ-dossiers, aangaande de neonatale anesthesie, geen algemeen geldende conclusie worden getrokken. Wel was opvallend dat het frequent (zes van de acht) ex-prematuuren <60 weken postconceptionele leeftijd (zes ex-prematuur, twee < 4 weken) betrof. Hiermee is al rekening gehouden in de aanbeveling van de Task Force, zij is van mening dat voor very low birthweight (VLWB) neonaten, gedefinieerd als een geboortegewicht <1500 gram, ook na de gecorrigeerde leeftijd (44 weken postconceptioneel), mogelijk een verhoogd risico op postoperatieve encefalopathie bestaat en merkt deze kinderen aan als een specifieke categorie.

### Aanbeveling

De werkgroep beveelt aan om kennis te nemen van het protocol "Postoperatieve hersenschade bij kinderen op jonge leeftijd". Dit protocol kan als basis dienen voor het eigen ziekenhuisprotocol.	
---	--

### Literatuur

- Bartels M, Althoff RR, Boomsma DI. Anesthesia and cognitive performance in children: no evidence for a causal relationship. *Twin Res Hum Genet* 2009;12(3):246-53. PubMed PMID: 19456216.
- Davidson AJ. Anesthesia and neurotoxicity to the developing brain: the clinical relevance. *Paediatr Anaesth* 2011;21(7):716-21. PubMed PMID: 21466608.
- DiMaggio C, Sun LS, Li G. Early childhood exposure to anesthesia and risk of developmental and behavioral disorders in a sibling birth cohort. *Anesth Analg* 2011;113(5):1143-51. PubMed PMID: 21415431.
- Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, et al. Cognitive and behavioral outcomes after early exposure to anesthesia and surgery. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1053-61. Erratum in: *Pediatrics* 2012;129(3):595. PubMed PMID: 21969289.
- McCann ME, Schouten AN, Dobija N, et al. Infantile postoperative encephalopathy: perioperative factors as a cause for concern. *Pediatrics* 2014;133(3):e751-7. PubMed PMID: 24515520.
- Rappaport BA, Suresh S, Hertz S, Evers AS, Orser BA. Anesthetic neurotoxicity--clinical implications of animal models. *N Engl J Med*. 2015 Feb 26;372(9):796-7. PubMed PMID: 25714157.
- Sanders RD, Hassell J, Davidson AJ, et al. Impact of anaesthetics and surgery on neurodevelopment: an update. *Br J Anaesth* 2013;110 Suppl 1:i53-72. PubMed PMID: 23542078.

SmartTots: Ramsay J, Rappaport B, Brown E. CONSENSUS STATEMENT ON THE USE OF ANESTHETICS AND SEDATIVES IN CHILDREN. 2012

Sun L. Early childhood general anaesthesia exposure and neurocognitive development. *Br J Anaesth* 2010;105 Suppl 1:i61-8. PubMed PMID: 21148656.

Wilder RT, Flick RP, Sprung J et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort. *Anesthesiology* 2009;110(4):796-804. PubMed PMID: 19293700;

## Bijlagen bij hoofdstuk 6

### B6.1 Zoekverantwoording

#### PICO 1

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID)	1 Anesthesiology/ (16535)	337
	2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (158574)	
	3 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (203951)	
2000- heden	4 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)),ti,ab. (299929)	
	5 (((postoperative or post-operative) adj3 recovery) or pacu or "post an?esthesia care unit").ti,ab. (7197)	
Engels, Nederlands	6 1 or 2 or 3 or 4 or 5 (474558)	
	7 exp Infant/ (918182)	
	8 (neonate* or newborn* or infant*).ti,ab. (411626)	
	9 7 or 8 (1048297)	
	10 6 and 9 (25018)	
	11 limit 10 to (yr="2000 -Current" and (dutch or english)) (8563)	
	22 (cerebr* or brain*).ti,ab. (948319)	
	23 "Brain Injuries"/ (41215)	
	24 "Cognition Disorders"/ci [Chemically Induced] (2744)	
	25 "Developmental Disabilities"/ci [Chemically Induced] (448)	
	26 22 or 23 or 24 or 25 (962890)	
	29 exp brain diseases/ (927703)	
	30 (Encephalopathy or brain injury or brain damage or hypoxia-ischemic injury or white matter injury or nerve degeneration or neurotoxicity or neuroapoptosis or neuronal cell death or stroke or cerebral injury).ti,ab. (235895)	
	31 26 or 29 or 30 (1618858)	
	32 11 and 31 (1316)	
	34 Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Case control.tw,kw. or (cohort adj (study or studies)).tw,kw. or Cohort analy\$.tw,kw. or (Follow up adj (study or studies)).tw,kw. or (observational adj (study or studies)).tw,kw. or Longitudinal.tw,kw. or Retrospective.tw,kw. or Cross sectional.tw,kw. or Cross-sectional studies/ [Onder exp hohrt studies vallen ook longitudinale, prospectieve en retrospectieve studies] (1827322)	
	35 32 and 34 (336)	
	36 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$).tw. or (systematic* adj review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psyclit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/)) (139001)	
	37 32 and 36 (32)	
	38 "Anesthesia, Obstetrical"/ or exp obstetric surgical procedures/ or cesarean section/ or "Pregnancy"/ (706536)	
	39 37 not 38 (11)	
	40 35 not 39 (334) – 326 uniek	

#### PICO 2

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID)	1 Anesthesiology/ (16535)	297
	2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (158574)	
	3 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (203951)	
2000- heden	4 Anesthesiology/ (16535)	
	5 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (158574)	
	6 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (203951)	
Engels, Nederlands	7 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)),ti,ab. (299929)	
	8 (((postoperative or post-operative) adj3 recovery) or pacu or "post an?esthesia care unit").ti,ab. (7197)	
	9 4 or 5 or 6 or 7 or 8 (474558)	
	10 exp Infant/ (918182)	
	11 (neonate* or newborn* or infant*).ti,ab. (411626)	
	12 10 or 11 (1048297)	
	13 9 and 12 (25018)	
	14 limit 13 to (yr="2000 -Current" and (dutch or english)) (8563)	
	15 Hypotension/ (17490)	
	16 anoxia/ or hypercapnia/ or hypocapnia/ (56109)	
	17 exp Hypoxia, Brain/ (9983)	
	18 Hyponatremia/ (7002)	

	19 (Hyponatremia* or hyponatraemia*).ti,ab. (7903) 20 Carbon Dioxide/bl [Blood] (22768) 21 exp Pulmonary Gas Exchange/ (18128) 22 Hemodynamics/ (117580) 23 (hypotension* or hypoxia* or hypocapnia* or hypercapnia* or hypoperfusion* or anoxia* or "low blood pressure").ti,ab. (133081) 24 Hemodynamics.ti,ab. (43180) 25 or/15-24 (336668) 26 14 and 25 (966) 27 Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Case control.tw,kw. or (cohort adj (study or studies)).tw,kw. or Cohort analy\$.tw,kw. or (Follow up adj (study or studies)).tw,kw. or (observational adj (study or studies)).tw,kw. or Longitudinal.tw,kw. or Retrospective.tw,kw. or Cross sectional.tw,kw. or Cross-sectional studies/ [Onder exp hohrt studies vallen ook longitudinale, prospectieve en retrospectieve studies] (1827322) 28 26 and 27 (292) 29 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$).tw. or (systematic* adj review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psyclit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/)) (139001) 30 26 and 29 (19) 31 "Anesthesia, Obstetrical"/ or exp obstetric surgical procedures/ or cesarean section/ or "Pregnancy"/ (706536) 32 30 not 31 (6) 33 28 not 32 (292) – 291 uniek	
--	--	--

## B6.2 Exclusietabel

### PICO 1

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
3	DiMaggio, 2012	Exclusie	Systematische reviews van observationele studies. Leeftijdsgroepen komen niet overeen. Deze SR bevatte twee studies (Roze, 2008. Guerra, 2011) die wel naar neonaten keken, echter vergeleken deze studies niet no exposure vs. exposure, maar prolonged vs. short term exposure or no exposure.
RCT en diverse designs			
1	Andropoulos, 2014	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek (geen controlegroep), geen antwoord op de PICO. Retrospectieve cohortstudie.
9	Elsinga, 2013	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek (geen controlegroep). Geen antwoord op PICO. Cohortstudie.
11	Gleich, 2013	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
26	Sanders, 2013	Exclusie	Systematische review met kwalitatieve uitkomsten, geen meta-analyse.
44	Filan, 2012	Exclusie	Prospectief observationeel cohort. Echter onvoldoende kwaliteit, veel andere risicofactoren waar geen rekening mee gehouden is.
74	Davidson, 2011	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
78	Guerra, 2011	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek (geen controlegroep), geen antwoord op PICO. Prospectief cohort.

112	Istaphanous, 2010	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
121	Schifilitti, 2010	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek. Inventarisatie van anesthesiologische middelen.
125	Sun, 2010	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
129	Wilder, 2010	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
163	Loepke, 2008	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek.
296	Raksakiesitak, 2002	Exclusie	Geen relevante uitkomstmaten.
--	McCann, 2014	Exclusie	Geen antwoord op PICO. Geen vergelijkend onderzoek (geen controlegroep). Case series review.

### PICO2

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
NVT			
RCT en diverse designs			
74	Istaphanous, 2010	Exclusie	Narrative review, geen primair onderzoek.
260	Liu, 2001	Exclusie	Uitkomstmaten komen niet overeen.

## Hoofdstuk 7 Voorbereiding kind: nuchtertijden, time-out en angst

### Uitgangsvragen

- 7.1 Wat zijn de optimale preoperatieve nuchtertijden voor electieve ingrepen bij kinderen?
- 7.2 Kan de time-out procedure aangepast worden aan de belevingswereld van kinderen zonder in te boeten aan veiligheid?
- 7.3 Wat is de plaats van premedicatie bij het reduceren van postoperatieve angst voor een volgende operatie bij kinderen die een electieve chirurgische ingreep ondergaan?

### 7.1 Nuchtertijden

#### Wat zijn de optimale preoperatieve nuchtertijden voor electieve ingrepen bij kinderen?

##### Inleiding

Patiënten moeten nuchter zijn op het moment dat zij onder narcose gaan om het risico op braken (en aspiratie) te verminderen. Het doel van nuchter zijn voor een operatie is het verminderen van het volume en de zuurgraad van de maaginhoud. De relatie tussen nuchterheid, maaginhoud en het risico op complicaties als gevolg van braken en aspiratie is niet geheel duidelijk. Een té lange periode van nuchter zijn heeft echter ook nadelen. Ouders zijn vaak bezorgd over de periode van nuchter zijn van hun kind voor een operatie, daarnaast is lang niet mogen eten en drinken stressvol voor het kind zelf. Ook lopen gedehydrateerde patiënten over het algemeen meer risico op complicaties per- en postoperatief. Of dit ook specifiek voor kinderen geldt, is niet duidelijk.

Afspraken over en de uitvoering van preoperatieve nuchterheid wisselen per locatie en in sommige gevallen zelfs per anesthesist op één locatie. Het meest gevoerde beleid is tot zes uur voor de operatie de laatste intake van vast voedsel, tot vier uur voor de operatie borstvoeding en tot twee uur voor de operatie helder vloeibaar. Het is niet duidelijk of de nuchtertijden nog korter zouden kunnen. Landelijk zouden er standaard afspraken moeten zijn die op alle locaties en in principe voor alle electieve operaties bij kinderen gelden, rekening houdend met maximale veiligheid en maximaal comfort.

##### Zoeken en selecteren

Er is een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Hebben kinderen die een electieve operatie ondergaan en bij wie een kortere preoperatieve nuchtertijd wordt aangehouden een ander risico op complicaties dan kinderen bij wie een langere nuchtertijd wordt aangehouden?”

Om deze vraag te beantwoorden is er gezocht in de literatuur naar onderzoeken bij kinderen die electieve chirurgie hebben ondergaan, waarbij verschillende nuchterheidstijden en –regimes werden aangehouden, en waarbij als uitkomstmaat is gerapporteerd per- en postoperatieve complicaties.

### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep achtte voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaten: aspiratie (peroperatieve complicatie), misselijkheid, braken en dorstgevoel (postoperatief); overige complicaties en patiënt-/oudertevredenheid werden als voor de besluitvorming belangrijke uitkomstmaten beschouwd.

Een andere belangrijke uitkomstmaat is de maaginhoud (gastric content) op het moment van toediening van de narcose, omdat deze samenhangt met het risico op aspiratie. De hoeveelheid maaginhoud is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan het tijdstip van laatste intake en de samenstelling van deze intake. Daarom is 'gastric content' ook mee genomen als uitkomstmaat bij de literatuursearch en is niet alleen gekeken naar daadwerkelijke complicaties van de anesthesie bij verschillende nuchtertijden.

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt: aspiratie in aantal events, maaginhoud in ml/kg lichaamsgewicht, misselijkheid in aantal events, braken in aantal events, dorstgevoel in aantal events.

### *Zoeken en selecteren (Methode)*

Tijdens een oriënterende search naar anesthesie bij kinderen werd een Cochrane review van Brady: Preoperative fasting for preventing perioperative complications uit 2009 gevonden. De search in de Cochrane review liep tot juni 2009. De search in deze uitgangsvraag is een update van de search uit de Cochrane review. Voor deze update is in de databases Medline (OVID), Embase (Elsevier) en Cinahl (Ebsco) met relevante zoektermen gezocht naar systematische reviews en gerandomiseerd klinisch onderzoek naar nuchtertijden bij kinderen gepubliceerd na juni 2009.

De literatuurzoekactie leverde 107 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: relevantie, primaire data/onderzoek of systematische review, juiste studiepoulatie (kinderen tot en met 15 jaar) en de uitkomstmaten complicaties en maaginhoud/volume. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie zes studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden vervolgens alle zes de studies geëxcludeerd (zie B7.3 In - / exclusietabel) en geen studies definitief geselecteerd (naast de Cochrane review).

De evidence tabel hiervan en beoordeling van studiekwaliteit kunt u in de bijlage vinden.

## **Samenvatting literatuur**

### *Beschrijving studies*

In de Cochrane review (Brady, 2009) zijn 25 gerandomiseerde studies opgenomen (2543 kinderen) waarin verschillende regimes met betrekking tot nuchterheid vergeleken zijn. De patiëntenpoulatie van de geïnccludeerde studies bestond uit gezonde (ASA I en II) kinderen en adolescenten (leeftijd <18 jaar) die onder algehele narcose electieve chirurgie ondergingen en die geen verhoogd risico op complicaties hadden (obesitas of bepaalde aandoeningen of ziektes aan het gastro-intestinaal stelsel).

Standaard nuchterbeleid in de review was een nil-by-mouth (NPO) regime, gedefinieerd als nuchter vanaf 00:00 op de dag van operatie. Bij kinderen werd als NPO beschouwd nuchtertijden van vier uur voor kinderen van één tot twaalf maanden, zes uur voor kinderen van twaalf maanden tot vijf jaar en acht uur voor kinderen van vijf jaar en ouder.

In de Cochrane review zijn de volgende relevante primaire en secundaire uitkomstmaten gedefinieerd. Primaire uitkomstmaten: (percentage/aantal) complicaties en volume van maaginhoud in ml/kg lichaamsgewicht. Secundaire uitkomstmaten: (aantal events) misselijkheid, (aantal events) braken en dorstgevoel.

In de systematische review zijn verschillende nuchterheidsregimes beschreven, drie daarvan waren relevant voor deze uitgangsvraag, namelijk:

- vergelijking 1: NPO vs. tot 2 uur preoperatief heldere vloeistoffen;
- vergelijking 2: NPO vs. tot 2 uur preoperatief heldere vloeistoffen en vast voedsel;
- vergelijking 3: NPO vs. tot 4 uur preoperatief heldere vloeistoffen en vast voedsel.

### *Resultaten*

#### Uitkomstmaat Aspiratie/regurgitatie

Vergelijking 1: In totaal zijn er in de Cochrane review 20 trials beschreven met een totale populatie van 1374 kinderen, waarin inname van heldere vloeistoffen tot twee uur preoperatief is vergeleken met NPO. Er is slechts één mogelijke casus van aspiratie/regurgitatie in de groep met aangepaste nuchtertijden beschreven, met als opmerking van de auteurs van het artikel dat deze casus van aspiratie/regurgitatie waarschijnlijk eerder te maken had met luchtwegmanagement dan met onvoldoende nuchter zijn.

Vergelijking 2: Eén studie (N=86) (Meakin, 1987) vergeleek inname van heldere vloeistoffen en vast voedsel tot 2 uur preoperatief met NPO. Er hebben zich geen events voorgedaan.

Vergelijking 3: Eén studie (N= 34) (Meakin, 1985) vergeleek inname van heldere vloeistoffen en vast voedsel tot 4 uur preoperatief met NPO. Er hebben zich geen events voorgedaan.

De resultaten bij vergelijking 1 doen vermoeden dat er geen groter risico op aspiratie en regurgitatie is bij een inname van heldere vloeistoffen tot twee uur preoperatief in vergelijking met NPO. De studiepopulaties bij vergelijking 2 en vergelijking 3 zijn dermate klein dat een valide uitspraak over het effect niet mogelijk is.

#### Gradering van de bewijskracht

Vergelijking 1: De bewijskracht voor vergelijking 1 van de uitkomstmaat aspiratie/regurgitatie is met één niveau verlaagd. Vanwege het kleine aantal events is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met één niveau. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'matig'.

Vergelijking 2: De bewijskracht voor vergelijking 2 van de uitkomstmaat aspiratie/regurgitatie is met twee niveaus verlaagd. Vanwege de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie en het kleine aantal events is de bewijskracht



afgewaardeerd op basis van imprecisie met twee niveaus. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

Vergelijking 3: De bewijskracht voor vergelijking 3 van de uitkomstmaat aspiratie/regurgitatie is met twee niveaus verlaagd. Vanwege de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie en het kleine aantal events is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met twee niveaus. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

#### Uitkomstmaat volume maaginhoud

Vergelijking 1: Inname van heldere vloeistoffen tot twee uur preoperatief is vergeleken met NPO regime. Er zijn zeven studies met in totaal 509 kinderen meegenomen. Het volume van de maaginhoud in ml/kg tussen de twee groepen is vergeleken. Resultaat was dat de groep met een nuchtertijd tot twee uur preoperatief gemiddeld 0.03 ml/kg 95% CI [-0.03, 0.10] meer maaginhoud had dan de groep die een NPO regime had gevolgd. Uit deze meta-analyse bleek dat statistische heterogeniteit niet aannemelijk was ( $I^2 = 12\%$ ). Dit houdt in dat de resultaten van de verschillende studies onderling vergelijkbaar zijn.

Vergelijking 2: Inname van heldere vloeistoffen en vast voedsel tot twee uur preoperatief is vergeleken met NPO regime. Er is één studie (Meakin, 1987) met in totaal 52 kinderen meegenomen. Het volume van de maaginhoud in ml/kg tussen de twee groepen is vergeleken. Resultaat was dat de groep met een nuchtertijd tot twee uur preoperatief gemiddeld 0.25 ml/kg 95% CI [0.07, 0.43] meer maaginhoud had dan de groep die een NPO regime had gevolgd.

Vergelijking 3: Inname van heldere vloeistoffen en vast voedsel tot 4 uur preoperatief is vergeleken met NPO regime. Er is één studie (Meakin, 1985) met in totaal 34 kinderen meegenomen. Het volume van de maaginhoud in ml/kg tussen de twee groepen is vergeleken. Resultaat was dat de groep met een nuchtertijd tot vier uur preoperatief gemiddeld 0.09 ml/kg 95% CI [-0.12, 0.30] meer maaginhoud had dan de groep die een NPO regime had gevolgd.

De uitkomstmaat 'volume maaginhoud' lijkt enigszins beïnvloed te worden door de verschillende interventies. De verschillen in maaginhoud tussen NPO nuchtertijden en aangepaste nuchtertijden is klein en bij twee van de drie vergelijkingen valt de waarde 0 (geen verschil) binnen het 95% CI. Het nuchterbeleid tot twee uur preoperatief heldere vloeistoffen en vast voedsel geeft een gemiddeld verschil van 0.25 ml/kg meer. De werkgroep acht dit geen klinisch relevant verschil.

De beperkte omvang van de onderzoekspopulaties en de kleine onderlinge verschillen tussen de groepen bemoeilijkt het om uitspraken te kunnen doen over de effecten van de verschillende nuchterheidsregimes.

#### Gradering van de bewijskracht

Vergelijking 1: De bewijskracht voor vergelijking 1 van de uitkomstmaat volume maaginhoud is met één niveau verlaagd. Vanwege de omvang van de onderzoekspopulatie is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met één niveau. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'matig'.

Vergelijking 2: De bewijskracht voor vergelijking 2 van de uitkomstmaat volume maaginhoud is met twee niveaus verlaagd. Afgaande op de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met twee niveaus. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

Vergelijking 3: De bewijskracht voor vergelijking 3 van de uitkomstmaat volume maaginhoud is met twee niveaus verlaagd. Afgaande op de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met twee niveaus. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

#### Uitkomstmaat misselijkheid

De benoemde uitkomstmaat is door geen van de studies onderzocht.

#### Uitkomstmaat braken

In zes trials is braken beschreven als uitkomstmaat. In twee trials zijn braakincidenten genoteerd (Goresky, 1992; Finely, 1989). Deze incidenten zijn op een kwalitatieve manier beschreven en het is onduidelijk of de kinderen behoorde tot de controlegroep, of de groep met aangepaste nuchtertijden.

#### Uitkomstmaat postoperatief dorstgevoel

Vergelijking 1: Postoperatief dorstgevoel na een nuchterbeleid tot twee uur preoperatief vloeibaar is vergeleken met een NPO regime. Er is één studie (Nicolson, 1992) met 80 kinderen meegenomen. Ouders beoordeelden het postoperatief dorstgevoel. Ouders van kinderen in de groep met een nuchterbeleid tot twee uur preoperatief vloeibaar gaven aan dat de kinderen postoperatief minder dorstig waren in vergelijking met de controle groep ( $p = 0,0001$ ).

Vergelijking 2: Postoperatief dorstgevoel is in de Cochrane review niet beschreven voor deze vergelijking.

Vergelijking 3: Postoperatief dorstgevoel is in de Cochrane review niet beschreven voor deze vergelijking.

De uitkomstmaat postoperatief dorstgevoel lijkt beïnvloed te worden door de gehanteerde nuchterheidsregimes. Postoperatief dorstgevoel is in deze trial beoordeeld door de ouders en niet door de kinderen zelf.

#### Gradering van de bewijskracht

Vergelijking 1: De bewijskracht voor vergelijking 1 van de uitkomstmaat postoperatief dorstgevoel is met twee niveaus verlaagd. Afgaande op de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie met twee niveaus. De bewijskracht voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

## Conclusies

### Uitkomstmaat aspiratie/regurgitatie

<b>Matig GRADE</b>	Het is aannemelijk dat een nuchterbeleid van helder vloeibaar tot twee uur preoperatief in vergelijking met NPO nuchtertijden niet zal leiden tot een groter risico op aspiratie/regurgitatie.  <i>Brady, 2009</i>
--------------------	--

<b>Laag GRADE</b>	Het is onzeker of een nuchterbeleid van helder vloeibaar en vast voedsel tot twee uur preoperatief in vergelijking met NPO nuchtertijden zal leiden tot een grotere kans op aspiratie/regurgitatie.  <i>Brady, 2009</i>
-------------------	---

<b>Laag GRADE</b>	Het is onzeker of een nuchterbeleid van helder vloeibaar en vast voedsel tot vier uur preoperatief in vergelijking met NPO nuchtertijden zal leiden tot een grotere kans op aspiratie/regurgitatie.  <i>Brady, 2009</i>
-------------------	---

### Uitkomstmaat maaginhoud

<b>Matig GRADE</b>	Het lijkt er op dat een nuchterbeleid van tot twee uur preoperatief helder vloeibaar in vergelijking met NPO nuchtertijden niet zal leiden tot een verschil in maaginhoud.  <i>Brady, 2009</i>
--------------------	--

<b>Laag GRADE</b>	Het lijkt erop dat dat een nuchterbeleid van tot twee uur preoperatief helder vloeibaar en vast voedsel in vergelijking met NPO nuchtertijden zal leiden tot een verschil in maaginhoud.  <i>Brady, 2009</i>
-------------------	--

<b>Laag GRADE</b>	Het lijkt er op dat dat een nuchterbeleid van tot vier uur <u>preoperatief helder vloeibaar en vast voedsel</u> in vergelijking met NPO nuchtertijden <u>niet</u> zal leiden tot een verschil in maaginhoud.  <i>Brady, 2009</i>
-------------------	--

### Uitkomstmaat dorstgevoel

<b>Laag GRADE</b>	Het lijkt er op dat kinderen die tot twee uur preoperatief helder vloeibaar tot zich mogen nemen postoperatief minder dorstig zijn in vergelijking met kinderen die een NPO regime hebben gevolgd.  <i>Brady, 2009</i>
-------------------	--

### **Overwegingen**

Nuchtertijden zijn tijden dat een patiënt niet gegeten dan wel gedronken mag hebben. Risico blijft dat ouders of dokters aan de veilige kant gaan zitten en langere nuchtertijden hanteren of voorschrijven. Op basis van de resultaten van de Cochrane review is hier in elk geval geen onderbouwing voor. Nuchtertijden van twee uur voor heldere vloeistoffen en zes uur voor niet-heldere vloeistoffen en vast voedsel is in elk geval lang genoeg. Deze nuchtertijden zijn niet zozeer minimumtijden, het zijn **DE** tijden die aangehouden zouden moeten worden. Het langer nuchter houden dan de vastgestelde tijden is niet in het belang van het kind en is af te raden.

De algemene internationale consensus is dat borstvoeding tot vier uur voor operatie ingenomen kan worden. Koffie en thee met 1/5 deel van het totale volume melk kan als heldere vloeistof beschouwd worden en tot twee uur voor de operatie worden ingenomen (Smith, 2011).

## 7.2 Time-out procedure

### Kan de time-out procedure aangepast worden aan de belevingswereld van kinderen zonder in te boeten aan veiligheid?

#### Inleiding

De time-outprocedure heeft als doel om met het medische team dat betrokken is een kwaliteitscontrole uit te voeren. Elk ziekenhuis geeft de time-out procedure een eigen invulling, maar de belangrijkste eigenschap is dat op verschillende momenten voor aanvang van de operatie persoonsgegevens van de patiënt en welke operatie gepland is gecheckt wordt. In de huidige gangbare time-out procedures wordt de patiënt op meerdere momenten in een korte tijdsspanne steeds dezelfde vragen gesteld. Dit kan beangstigend en stressvol werken, met name, maar niet alleen, bij kinderen.

Een aanpassing zou kunnen zijn de time-outprocedure zo vorm te geven dat deze niet stress verhogend werkt, zonder aan veiligheid in te boeten.

#### Zoeken en selecteren

Er is een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Leidt het aanpassen van de time-out voor kinderen tot een verschil in ervaren stress en/of in aantal complicaties vergeleken met de reguliere time-out?”

Om deze vraag te beantwoorden gezocht naar studies waarin kinderen zijn beschreven die electieve ingrepen hebben ondergaan en daarbij een aangepaste time-outprocedure hebben doorlopen. Deze kinderen diende te zijn vergeleken met kinderen die een reguliere time-outprocedure hebben gehad. De uitkomstmaten waren complicaties of het aantasten van de patiëntveiligheid.

#### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep achtte ervaren stress, complicaties en patiëntveiligheid voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaten. Per uitkomstmaat: de werkgroep heeft niet op voorhand een klinisch relevant verschil gedefinieerd.

#### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de database Medline (OVID) is met relevante zoektermen gezocht naar vergelijkende onderzoeken naar aangepaste time-out procedures voor kinderen. De zoekverantwoording is weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverde 421 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: vergelijkend onderzoek, time-out procedure, aangepaste time-out procedure, kinderen. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie acht studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden vervolgens acht studies geëxcludeerd (zie B7.3 In - / exclusietabel) en nul studies definitief geselecteerd. Geen van de gevonden studies bleek informatie relevant voor de overwegingen te bevatten.

#### Overwegingen

In de literatuur is gezien dat er duidelijke evidence is voor het uitvoeren van een time-out procedure (NVA, 2010 en 2011). Er zijn studies gedaan naar de vermindering van het aantal links-rechts verwisselingen op OK en het voorkómen van complicaties. Echter de

mogelijke stress verhogende effecten van een time-outprocedure voor kinderen en/of volwassenen zijn tot op heden niet onderzocht. Wel is het in Nederlandse ziekenhuizen gebruikelijk dat één ouder aanwezig is tijdens het preoperatieve traject en de time-outprocedure.

De werkgroep is van mening dat op basis van de evidence er altijd een time-out procedure uitgevoerd dient te worden bij operaties van kinderen (NVA, 2010 en 2011). Gezien de mogelijke stress in principe in aanwezigheid van een ouder. Tijdens de preoperatieve voorbereiding dient goed uitgelegd te worden wat gaat gebeuren en moet duidelijk zijn dat zorgverleners tijdens de time-outprocedure vragen aan het kind zullen stellen.

De werkgroep acht het wenselijk dat binnen een instelling de time-outprocedure op een uniforme manier wordt uitgevoerd.

### 7.3 Angst

#### **Wat is de plaats van premedicatie bij het reduceren van postoperatieve angst bij kinderen die een electieve chirurgische ingreep ondergaan?**

##### **Inleiding**

Bij electieve operaties is een belangrijke rol voor ouders weggelegd. Afhankelijk van lokaal gebruik en anesthesist worden er additionele preoperatieve maatregelen getroffen om het kind zo comfortabel mogelijk in de operatiekamer te laten zijn en de kans op postoperatieve stress en angst te reduceren. Hierbij kan gedacht worden aan premedicatie, aanwezigheid van ouders of een combinatie van beide.

Er vanuit gaande dat de ouders en de pedagogisch medewerker beiden leiden tot angstreductie bij het kind, is niet duidelijk wat de bijdrage van premedicatie is en welk medicament het beste is. Momenteel zijn de meest gebruikte medicamenten midazolam, clonidine, dexmedetomidine en melatonine. Een standaard beleid wat betreft premedicatie gebaseerd op evidence-based medicine is wenselijk.

##### **Zoeken en selecteren**

Er is er een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Leidt het geven van premedicatie bij kinderen die een electieve chirurgische ingreep ondergaan (gegeven de aanwezigheid van (een) ouder(s)) tot minder postoperatieve angst en agitatie vergeleken met geen premedicatie?”

Om deze vraag te beantwoorden is gezocht naar de toegevoegde waarde van premedicatie boven de aanwezigheid van ouders ter reductie van postoperatieve angst en het verminderen van onrust tijdens het wakker worden (emergence agitation). Er is gekeken naar de volgende medicijnen: midazolam, overige benzodiazepines, clonidine en dexmedetomidine.

##### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep achtte postoperatieve angst en onrust bij het wakker worden (emergence agitation) voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaten en bijwerkingen van de premedicatie een voor de besluitvorming belangrijke uitkomstmaten.

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt: aantoonbaar minder angst postoperatief en minder agitatie bij het wakker worden, gemeten met gevalideerde scoringslijsten, na premedicatie en aanwezigheid ouders ten opzichte van alleen aanwezigheid van ouders. Per uitkomstmaat: de werkgroep definieerde een verschil tussen beide groepen met een p-waarde  $<0.05$  als een klinisch relevant verschil voor beide uitkomstmaten.

##### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de databases Medline (OVID) en Embase (Elsevier) is met relevante zoektermen gezocht naar de toegevoegde waarde van premedicatie boven de aanwezigheid van ouders voor het verminderen van de postoperatieve angst bij kinderen na een operatie. De zoekverantwoording is weergegeven in bijlage. De literatuurzoekactie leverde 58 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: studiedesign een RCT, aanwezigheid ouder(s), premedicatie ten behoeve van

(postoperatieve) angstreductie boven aanwezigheid ouders, postoperatieve angstmeting of emergence agitation beschreven. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie acht studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, zijn er vervolgens zes studies geëxcludeerd (zie B7.3 In- / exclusietabel) en twee studies definitief geselecteerd. De zes geëxcludeerde studies gaven geen antwoord op de PICO en zijn niet meegenomen voor de overwegingen.

## **Samenvatting literatuur**

### *Beschrijving studies*

De volgende twee studies zijn opgenomen in de literatuuranalyse:

Kazak, 2010; Arai, 2007.

Patiëntenpopulatie bestond uit kinderen in de leeftijd van één tot zes jaar. De kinderen ondergingen geplande 'short and minor operations'. Interventie in beide studies was premedicatie in de vorm van midazolam met een dosis van 0,25 mg kg<sup>-1</sup> (Kazak) tot 0,5 mg kg<sup>-1</sup> (Arai), boven de aanwezigheid van ouders tijdens inductie anesthesie. Het preoperatieve traject van de controlegroep bestond uit alleen aanwezigheid van ouders. Follow-up was tot 20 tot 30 minuten na einde operatie.

Uitkomstmaat Postoperative emergence agitation score. Eén studie beschreef de 'Postoperative emergence agitation score' (Arai). Deze werd gescoord op een vijf-puntenschaal, waarbij nul betekende 'niet bij bewustzijn en niet geagiteerd' en vijf 'bij bewustzijn en erg geagiteerd'. In de premedicatiegroep was de 'emergence agitation' score = 3 (2 tot 4) significant ( $P < 0,001$ ) minder dan in de controlegroep, score = 4 (2 tot 5).

Gradering van de bewijskracht. De bewijskracht voor de uitkomstmaat 'Postoperative emergence agitation score' is met twee niveaus afgewaardeerd. Gezien de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie (N=60) is de bewijskracht twee niveaus verlaagd op basis van imprecisie. De kleine onderzoekspopulatie heeft gevolgen voor de betrouwbaarheid van de uitspraken die op basis van de gepresenteerde gegevens gedaan kunnen worden. De mate van bewijskracht volgens GRADE voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.

Uitkomstmaat Postoperative anxiety score. Eén studie rapporteerde postoperatieve angst (Kazak). De mate van angst werd gescoord op een vierpuntschaal, waar één stond voor 'Panicky' en vier voor 'Friendly'. Follow-up was tot 30 minuten postoperatief. In het artikel werd gemeld dat er postoperatief geen significante verschillen waren in de angstscore. Kwantitatieve gegevens over de angstscores werden niet gepresenteerd.

Gradering van de bewijskracht. De bewijskracht voor de uitkomstmaat 'Postoperative anxiety score' is met twee niveaus verlaagd. Gezien de zeer geringe omvang van de onderzoekspopulatie (tevens N=60) is de bewijskracht afgewaardeerd op basis van imprecisie. De kleine onderzoekspopulatie heeft gevolgen voor de betrouwbaarheid van de uitspraken die op basis van de gepresenteerde gegevens gedaan kunnen worden. De bewijskracht volgens GRADE voor deze uitkomstmaat komt uit op 'laag'.



### *Bijwerkingen en complicaties van de interventies.*

Bijwerkingen en complicaties zijn niet onderzocht in Arai en Kazak. Deze uitkomstmaat zal worden behandeld in de sectie 'Overwegingen'.

### **Conclusies**

<b>Laag GRADE</b>	Het lijkt erop dat premedicatie (midazolam 0,25 mg kg <sup>-1</sup> ) boven de aanwezigheid van ouders tijdens het preoperatieve traject ten opzichte alleen aanwezigheid van ouders kan leiden tot een lagere 'emergence agitation' score.  <i>Arai, 2007</i>
-------------------	--

<b>Laag GRADE</b>	Het lijkt erop dat premedicatie (midazolam 0,50 mg kg <sup>-1</sup> ) boven de aanwezigheid van ouders tijdens het preoperatieve traject ten opzichte alleen aanwezigheid ouders niet leidt tot een lagere postoperatieve angstscore tot 30 minuten postoperatief.  <i>Kazak, 2010</i>
-------------------	--

### **Overwegingen**

Uit de literatuuranalyse komt geen sterke aanwijzing naar voren dat premedicatie zorgt voor een duidelijke vermindering in emergence agitation of een reductie in de postoperatieve angstscore op de korte termijn bij kleine en korte ingrepen. Premedicatie kan echter wel op indicatie verstrekt worden. Uit de literatuuranalyse zijn geen studies naar voren gekomen die naar premedicatie en postoperatieve angst op de lange termijn hebben gekeken.

Bijwerkingen: premedicatie zoals midazolam kan tot gevolg hebben dat kinderen gedesoriënteerd raken in het preoperatieve proces waardoor zij mogelijk anterograde amnesie hebben en postoperatieve angst voor het ziekenhuis en zorgverleners ontwikkelen.

De stichting Kind en Ziekenhuis geeft een certificaat af als bij de inleiding van electieve operaties ouders aanwezig mogen zijn. Dit is gebaseerd op het Handvest Kind en Ziekenhuis (Handvest Kind en Ziekenhuis, 1988). Vanwege deze richtlijn is besloten om de aanwezigheid van ouders te zien als gegeven en is er gekeken naar de additionele waarde van premedicatie.

## Aanbeveling

### Nuchtertijden

Hanteer het volgende nuchterbeleid voor electieve operaties bij kinderen: <ul style="list-style-type: none"><li>– Heldere vloeistoffen tot twee uur voor operatie.</li><li>– Borstvoeding tot vier uur voor operatie.</li><li>– Vast voedsel en niet heldere vloeistoffen tot zes uur voor operatie.</li></ul>	Minimum
--	---------

Langer nuchter houden dan de gestelde nuchtertijden is af te raden.	
---	--

### Time-out

Voer bij alle operatieve ingrepen bij kinderen een time-out uit, zoals beschreven in de richtlijnen 'Het Preoperatief traject en Het Peroperatief traject'.	Minimum
---	---------

Aanpassen van de time-outprocedure voor kinderen mag (mits voldaan wordt aan de eisen uit de richtlijnen 'Het Preoperatief traject' en 'Het Peroperatief traject'), maar voer de procedure binnen een instelling op dezelfde manier uit voor alle kinderen.	Optimum
---	---------

Voer bij kinderen de time-outprocedure bij voorkeur uit in de aanwezigheid van een ouder.	Optimum
---	---------

### Angst

Routinematig toedienen van premedicatie heeft bij korte en kleine ingrepen weinig meerwaarde boven de aanwezigheid van ouders. Op indicatie kan premedicatie wel nuttig zijn.	Optimum
---	---------

## Literatuur

- Arai YC, Ito H, Kandatsu N, et al. Parental presence during induction enhances the effect of oral midazolam on emergence behavior of children undergoing general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51(7):858-861. Pubmed PMID: 20306569.
- Brady M, Kinn S, Ness V, et al. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;7(4):CD005285. PubMed PMID: 19821343.
- Finely GA, Bissonnette B, Goresky GV, et al. The effect of oral ranitidine and preoperative oral fluids on gastric fluid pH and volume in children. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1989;36:S95.
- Goresky GV, Finley GA, Bissonnette B, et al. Efficacy, duration, and absorption of a paediatric oral liquid preparation of ranitidine hydrochloride. *Can J Anaesth.* 1992;39(8):791-8. PubMed PMID: 1288904.
- Kazak Z, Sezer GB, Yilmaz AA, et al. Premedication with oral midazolam with or without parental presence. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27(4):347-352. PubMed PMID: 17578463.
- Kind en Ziekenhuis. Handvest Kind en Ziekenhuis, 1988.
- Meakin G, Dingwall AE, Addison GM. Effects of fasting and oral premedication on the pH and volume of gastric aspirate in children. *Br J Anaesth* 1987;59(6):678-82. PubMed PMID: 2886142.
- Meakin G, Dingwall AE, Addison GM. Effects of preoperative feeding on gastric pH and volume in children. *British Journal of Anaesthesia* 1985;57:832-3P.
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) en Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH). Richtlijn Het Preoperatieve Traject. 2010.
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) en Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH). Richtlijn Het Peroperatieve Traject. 2011.
- Nicolson SC, Dorsey AT, Schreiner MS. Shortened preanesthetic fasting interval in pediatric cardiac surgical patients. *Anesth Analg* 1992;74(5):694-7. PubMed PMID: 1567037.
- Smith I, Kranke P, Murat I, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28:556-569. PubMed PMID: 21712716.

## Bijlagen bij hoofdstuk 7

### B7.1 Evidence tabellen

#### Nuchtertijden

Study First author, year	Appropriate and clearly focused question? <sup>1</sup>  Yes/no/ unclear	Comprehensive and systematic literature search? <sup>2</sup>  Yes/no/ unclear	Description of included and excluded studies? <sup>3</sup>  Yes/no/ unclear	Description of relevant characteristics of included studies? <sup>4</sup>  Yes/no/ unclear	Appropriate adjustment for potential confounders in observational studies? <sup>5</sup>  Yes/no/unclear/notap plicable	Assessment of scientific quality of included studies? <sup>6</sup>  Yes/no/ unclear	Enough similarities between studies to make combining them reasonable? <sup>7</sup>  Yes/no/unclear	Potential risk of publication bias taken into account? <sup>8</sup>  Yes/no/unclear	Potential conflicts of interest reported? <sup>9</sup>  Yes/no/unclear
Brady, 2009	Yes	Yes	Unclear, excluded studies not described	Yes	N/A	Yes	Yes	No	No (for the included studies, yes for the review itself)

#### Quality assessment of Cochrane Review Brady, 2009

1. Research question (PICO) and inclusion criteria should be appropriate and predefined
2. Search period and strategy should be described; at least Medline searched; for pharmacological questions at least Medline + EMBASE searched
3. Potentially relevant studies that are excluded at final selection (after reading the full text) should be referenced with reasons
4. Characteristics of individual studies relevant to research question (PICO), including potential confounders, should be reported
5. Results should be adequately controlled for potential confounders by multivariate analysis (not applicable for RCT's)
6. Quality of individual studies should be assessed using a quality scoring tool or checklist (Jadad score, Newcastle-Ottawa scale, risk of bias table etc.)
7. Clinical and statistical heterogeneity should be assessed; clinical: enough similarities in patient characteristics, intervention and definition of outcome measure to allow pooling? For pooled data: assessment of statistical heterogeneity using appropriate statistical tests (e.g. Chi-square, I<sup>2</sup>)?
8. An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test, Hedges-Olken). Note: If no test values or funnel plot included, score "no". Score "yes" if mentions that publication bias could not be assessed because there were fewer than 10 included studies.
9. Sources of support (including commercial co-authorship) should be reported in both the systematic review and the included studies. Note: To get a "yes," source of funding or support must be indicated for the systematic review AND for each of the included studies.

Evidence table for systematic review of RCT's and observational studies (intervention studies)

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Intervention (I)	Comparison / control (C)	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Brady, 2009	<p>SR and meta-analysis of RCT's</p> <p>Literature search from 1966 up to nov. 2013</p> <p><u>Study design:</u> Cochrane systematic review</p> <p><u>Setting and Country:</u> not relevant</p> <p><u>Source of funding:</u> Internal sources • Nursing, Midwifery and Allied Health Professions Research Unit, UK. External sources • Chief Scientist Office, Scottish Executive, UK. • Cochrane Child Health Field Bursary 2004, Canada. • Department of Health, NHS National Institute for Health Research, UK.</p>	<p>Inclusion criteria SR: - 18 years of age or less - Undergoing general Anaesthesia - considered to be at normal risk of regurgitation/ aspiration (e.g. those who are described as healthy (ASA I-II) and undergoing elective surgery).</p> <p>Exclusion criteria SR: - Emergency cases - Obesity - Gastric disorders or diseases</p> <p><i>25 studies included</i></p> <p><u>Important patient characteristics at baseline:</u> <i>Number of patients included N= 2543;</i></p>	<p>Describe intervention:</p> <p>Intervention 1: short fluid fast (120 minutes/2 hours preoperative). Intervention 2: short fluid and short solid fast (120 minutes/ 2 hours preoperative). Intervention 3: short fluid and short solid fast (240 minutes/4 hours preoperative)</p>	<p>Describe control:</p> <p>Standard fast was defined as 'nothing by mouth' from midnight until the morning surgery. More lenient NPO fasts for children are four hours for infants (1 to 12 months), six hours for children (1 to 5 years) and eight hours for children older than 5 years.</p>	<p><u>End-point of follow-up:</u> Until end of surgery</p>	<p><u>Outcome measure Aspiration/regurgitation</u></p> <p>Intervention 1: 20 studies, (n=1374) 1 incident of regurgitation and aspiration possibly related to airway management. Intervention 2: 1 study, n=87, no events Intervention 3: 1 study, n=34, no events</p> <p><u>Outcome measure Gastric volume</u></p> <p>Intervention 1: 7 studies (N=509), Mean Difference (IV, Random, 95% CI) 0.03 [-0.03, 0.10] favoring control. Heterogeneity (I<sup>2</sup>): 12%</p> <p>Intervention 2: 1 study, N=52 Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI) 0.25 [0.07, 0.43] favouring control. Intervention 3: 1 study N=34 Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI) 0.09 [-0.12, 0.30] favouring control.</p> <p><u>Outcome measure postoperative thirst</u></p> <p>Intervention 1: Thirteen trials. Where differences occurred, fasted children</p>	<p><u>Facultative:</u></p> <p>"Following this systematic review we can conclude there is evidence that children at normal risk of regurgitation and aspiration, given unlimited clear fluids up to two hours preoperatively are not at a clinically significant risk of increased gastric volume and pH than children who follow a standard fast. Similar conclusions with regard to risk of aspiration/regurgitation can only be reached with some cautious judgement. The risks of aspiration/regurgitation were very low in this group of patients (either 1 or 0 out of 1208). Given this, the size of relative effect would be unacceptable and the possibility that it may not be picked up via the surrogate outcomes needs to be carefully considered."</p>

						(or their parents) rated thirst and hunger as worse than those who were given fluids.	Sensitivity analyses (excluding small studies; excluding studies with short follow-up; excluding low quality studies; relevant subgroup-analyses); mention only analyses which are of potential importance to the research question.
--	--	--	--	--	--	---	--

Time-out

-

Angst

Study reference	Describe method of randomisation <sup>1</sup>	Bias due to inadequate concealment of allocation? <sup>2</sup>  (unlikely/ likely/ unclear)	Bias due to inadequate blinding of participants to treatment allocation? <sup>3</sup>  (unlikely/ likely/ unclear)	Bias due to inadequate blinding of care providers to treatment allocation? <sup>3</sup>  (unlikely/ likely/ unclear)	Bias due to inadequate blinding of outcome assessors to treatment allocation? <sup>3</sup>  (unlikely/likely/ unclear)	Bias due to selective outcome reporting on basis of the results? <sup>4</sup>  (unlikely/likely/ unclear)	Bias due to loss to follow-up? <sup>5</sup>  (unlikely/ likely/ unclear)	Bias due to violation of intention to treat analysis? <sup>6</sup>  (unlikely/ likely/ unclear)
Kazak Z, 2010	Random allocated by the sealed envelop method	unlikely	unlikely Parents accompanied them and both groups drank 5ml cherry juice.	unlikely	unlikely	unlikely	unlikely	unlikely
Arai YCP, 2007	Allocated in three groups using computer-generated random numbers	unlikely	unlikely	unlikely	unlikely, Grading of emergence agitation was performed by a blinded observer.	unlikely	unlikely, 1 person lost to follow-up	unlikely

Table of quality assessment for systematic reviews of RCT's and observational studies. Based on AMSTAR checklist (Shea, 2007) and the PRISMA checklist (Moher, 2009)

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Kazak Z, 2010	<p><u>Type of study:</u> Prospective double-blind randomized study</p> <p><u>Setting:</u> outpatient setting</p> <p><u>Country:</u> Turkey</p> <p><u>Source of funding:</u> no information available</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> - ASA I or ASA II - Aged 2 – 6 years - Short routine procedures performed in morning sessions on outpatient basis (elective surgery)</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> - Use of theophylline - Use of hepatic enzyme-inducing drugs - Use of sedatives of hypnotics within the last month - Presence of severe central nervous system dysfunction - Increased intracranial pressure. - malformations of the cardiovascular system - Hypertonus - hyperthyroidism - Refusing to take the whole dose of midazolam</p> <p><u>N total at baseline:</u> N=60 Group P: N=20 Group M: N=20 Group MP: N=20</p> <p><u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> <i>Age ± SD (months):</i></p>	<p>Midazolam* premedication and parental presence** during anaesthetic induction.</p> <p>*0.25 mg kg<sup>-1</sup> in 5ml volume of cherry juice.</p> <p>**Children were transferred to the operating room 30 minutes after premedication accompanied by their parents. Parents were to hold their child during the induction of anaesthesia.</p>	<p>Parental presence**</p> <p>Note: 5 ml cherry juice without midazolam.</p> <p>** After 30 minutes they were transferred to the operating room accompanied by their parents. Parents were to hold their child during the induction of anaesthesia.</p>	<p><u>Length of follow-up:</u> Postoperative period, starting at the end of surgery up to 30 minutes</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> None mentioned</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> None mentioned</p>	<p>Postoperative anxiety scores Measured at 1, 5, 10, 20 and 30 minutes after surgery.</p> <p>I: exact data not reported (see figure) C: exact data not reported (see figure) P&gt;0.05</p>	<p>During recovery there was no significant difference in sedation, recovery scores or behavioural assessment between groups, according to the UMSS score, FLACC score, OPS score and Anxiety Scale score.</p>

		<p><i>P: 37 ± 27</i> <i>M: 39 ± 28</i> <i>MP: 37 ± 24</i></p> <p><i>Weight ± SD (kg)</i> <i>P: 15 ± 7.3</i> <i>M: 14 ± 6.0</i> <i>MP: 14 ± 4.9</i></p> <p><i>Sex:</i> <i>P: 75 % M</i> <i>M: 80 % M</i> <i>MP: 55% M</i></p>					
Arai, 2007	<p>Type of study: Randomized controlled trial.</p> <p>Setting: General Anesthesia, admission to hospital</p> <p>Country: Japan</p> <p>Source of funding: no information available</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> - Children aged 1-3 years - ASA I classification - Undergoing minor plastic surgery under general anaesthesia.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> - History of chronic illness - Prematurity - Developmental delay - History of previous surgery - Patients whose parent insisted on a particular treatment group were excluded</p> <p><u>N total at baseline:</u> N=60 Group Midazolam: 20 Group PPIA: 20 Group PPIA + Midazolam: 20</p> <p><u>Important prognostic factors</u><sup>2</sup>: Groups were comparable with respect to age, gender, distribution and duration of anaesthesia and surgery.</p>	<p>Midazolam premedication* and maternal presence** during anaesthetic induction.</p> <p>*0.5 mg kg<sup>-1</sup> oral midazolam 40 min before induction of anaesthesia.</p> <p>** Maternal presence during transfer to OR. Mother was to hold their child during the induction of anaesthesia.</p>	<p>Maternal presence*</p> <p>* Maternal presence during transfer to OR. Mother was to hold their child during the induction of anaesthesia.</p>	<p><u>Length of follow-up:</u> 20 minutes after extubation</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Group midazolam + PPIA n=19 N (%) N=1 (5%) Reasons (refusal to take midazolam)</p> <p>Group PPIA: N (%) N=0 (0%) Reasons (n/a)</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Intervention: Not likely</p>	<p>Postoperative emergence agitation score</p> <p>Postoperative emergence agitation score was rated on a five-point scale by an observer blinded to the treatment groups. A score of 1 meant 'obtunded with no response to stimulation' and 5 meant 'thrashing behaviour requiring restraint'. Results Median (range) I: 3 (2-4) C: 4 (2-5)</p>	<p>Note: PPIA only with presence of mother.</p> <p>There was a significant difference (P &lt; 0.001) between the intervention group and the comparison group in emergence agitation. Intervention group was less agitated during emergence.</p> <p>In contrast, the children in the PPIA + midazolam group were less agitated than those in the other</p>

		<p><i>age - range:</i>  Group Midazolam: 2 (1-3)  Group PPIA: 2 (1-3)  Group PPIA + Midazolam: 2 (1-3)</p> <p><i>Sex %M:</i>  Group Midazolam: 37%  Group PPIA: 60%  Group PPIA + Midazolam: 42%</p>				P=0.05 between C and I	groups during emergence from anaesthesia. Rated on a 5 point scale. Midazolam + PPIA group median (range) 3 (2-4) PPIA group median (range) 4 (2-5) P-value < 0.001
--	--	--	--	--	--	------------------------	--

## B7.2 Zoekverantwoording

### Nuchtertijden

Zoektermen met als onderwerp		Totaal
Medline (OVID) 2009-okt. 2013 Engels, Nederlands	2 Preoperative Care/ or "Surgical Procedures, Elective"/ or "elective surgery".ti,ab. (63345) 3 (pre-operative* or preoperative*).ti,ab. (204574) 4 exp anesthesia/ (158028) 5 ((preanaesthe* or pre-anaesthe* or preanesthe* or pre-anesthe* or (before adj3 anaesthesia) or (before adj3 anesthesia) or (prior adj3 anaesthesia) or (prior adj3 anesthesia) or pre-surg* or presurg* or (before or prior)) adj2 (surg* or "operation")).ti,ab. (60506) 6 2 or 3 or 4 or 5 (429612) 7 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or (child* or adolescent* or infan*).ti,ab. (3146981) 8 6 and 7 (89873) 9 fasting/ (28916) 10 "Drinking"/ or "Fasting"/ or Eating/ (78096) 11 (fasting or drink* or eat* or starving or "meal or meals or food or feed " or "solids").ti,ab. (243583) 12 (oral adj (intake* or liquid* or fluid*)).ti,ab. (6763) 13 exp Water Deprivation/ (2859) 14 ("nil by mouth" or "nulla per os" or NPO).ti,ab. (737) 15 ((fluid or water) adj deprivation).ti,ab. (2412) 16 or/10-15 (301317) 17 hunger/ or thirst/ or (hunger or hungry or thirst or thirsty).ti,ab. (13312) 18 "Respiratory Aspiration"/ or exp "Pneumonia, Aspiration"/ (5867) 19 exp "Surgical Wound Infection"/ (28156) 20 (aspirat* or regurgitat* or nausea or vomit*).ti,ab. (172123)	107



	<p>21 ((surg* adj3 infection*) or ((postoperative or post-operative) adj3 complication*) or ((postoperative or post-operative) adj3 infection*) or (intraoperative adj complication*) or (surg* adj3 complication*) or (operat* adj3 complication*)).ti,ab. (101308)</p> <p>22 (gastric adj (ph or volume or content*)).ti,ab. (5139)</p> <p>23 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 (308092)</p> <p>24 8 and 16 and 23 (287)</p> <p>25 limit 24 to yr="2009 -Current" (72)</p> <p>26 6 and 16 and 23 (929)</p> <p>27 limit 26 to yr="2009 -Current" (284)</p> <p>28 limit 25 to (dutch or english) (62) – 58 uniek</p>																												
Embase (Elsevier)	<p>preoperative care'/exp/mj OR 'anesthesia'/exp/mj OR 'elective surgery'/exp/mj OR preoperative:ab,ti OR 'pre-operative':ab,ti OR preanaesthe*:ab,ti OR preanesthe*:ab,ti OR (pre NEAR/1 anesthe*):ab,ti OR (before NEAR/3 anaesthesia):ab,ti OR (before NEAR/3 anesthesia):ab,ti OR (prior NEAR/3 anaesthesia):ab,ti OR (prior NEAR/3 anesthesia):ab,ti OR (pre NEAR/1 surg*):ab,ti OR presurg*:ab,ti OR ((before OR prior) NEAR/2 (surg* OR 'operation')):ab,ti OR (pre NEAR/1 anaesthe*):ab,ti AND ('fluid intake'/exp/mj OR 'drinking'/exp/mj OR 'food intake'/exp/mj OR 'water deprivation'/exp/mj OR fasting:ab,ti OR starving:ab,ti OR drink*:ab,ti OR eat*:ab,ti OR meal:ab,ti OR meals:ab,ti OR food:ab,ti OR feed:ab,ti OR solids:ab,ti OR ((fluid OR water) NEAR/1 deprivation):ab,ti OR 'nil by mouth':ab,ti OR 'nulla per os':ab,ti OR npo:ab,ti OR (oral NEAR/1 (intake* OR liquid* OR fluid*)):ab,ti) AND ('surgical infection'/exp/mj OR 'aspiration pneumonia'/exp/mj OR (surg* NEAR/3 infection*):ab,ti OR ((postoperative OR 'post operative') NEAR/3 complication*):ab,ti OR ((postoperative OR 'post operative') NEAR/3 infection*):ab,ti OR (intraoperative NEAR/2 complication*):ab,ti OR (surg* NEAR/3 complication*):ab,ti OR (operat* NEAR/3 complication*):ab,ti OR aspirat*:ab,ti OR regurgitat*:ab,ti OR nausea:ab,ti OR vomit*:ab,ti OR (gastric NEAR/2 (ph OR volume OR content*)):ab,ti) AND ('adolescent'/exp OR 'child'/exp OR 'newborn'/exp OR child*:ab,ti OR adolescent*:ab,ti OR infan*:ab,ti) AND [embase]/lim AND [2009-2014]/py,</p> <p>76 referenties, 49 uniek</p>																												
Cinahl (Ebsco)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Query</th> <th>Results</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S20</td> <td>S13 AND S19 vanaf 2009: 2, geen uniek</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>S19</td> <td>S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18</td> <td>20,811</td> </tr> <tr> <td>S18</td> <td>TI ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) ) OR AB ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) )</td> <td>691</td> </tr> <tr> <td>S17</td> <td>TI ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* ) OR AB ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* )</td> <td>14,450</td> </tr> <tr> <td>S16</td> <td>TI ((postoperative OR 'post operative') AND complication*) OR ((postoperative OR 'post operative') AND infection*) OR (intraoperative AND complication*) OR (surg* AND complication*) OR (operat* AND complication*)</td> <td>1,591</td> </tr> <tr> <td>S15</td> <td>(MH "Pneumonia, Aspiration")</td> <td>725</td> </tr> <tr> <td>S14</td> <td>(MH "Surgical Wound Infection")</td> <td>4,250</td> </tr> <tr> <td>S13</td> <td>(S4 AND S7 AND S12)</td> <td>83</td> </tr> </tbody> </table>	#	Query	Results	S20	S13 AND S19 vanaf 2009: 2, geen uniek	15	S19	S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18	20,811	S18	TI ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) ) OR AB ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) )	691	S17	TI ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* ) OR AB ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* )	14,450	S16	TI ((postoperative OR 'post operative') AND complication*) OR ((postoperative OR 'post operative') AND infection*) OR (intraoperative AND complication*) OR (surg* AND complication*) OR (operat* AND complication*)	1,591	S15	(MH "Pneumonia, Aspiration")	725	S14	(MH "Surgical Wound Infection")	4,250	S13	(S4 AND S7 AND S12)	83	
#	Query	Results																											
S20	S13 AND S19 vanaf 2009: 2, geen uniek	15																											
S19	S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18	20,811																											
S18	TI ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) ) OR AB ( (gastric AND (ph OR volume OR content*)) )	691																											
S17	TI ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* ) OR AB ( aspirat* OR regurgitat* OR nausea OR vomit* )	14,450																											
S16	TI ((postoperative OR 'post operative') AND complication*) OR ((postoperative OR 'post operative') AND infection*) OR (intraoperative AND complication*) OR (surg* AND complication*) OR (operat* AND complication*)	1,591																											
S15	(MH "Pneumonia, Aspiration")	725																											
S14	(MH "Surgical Wound Infection")	4,250																											
S13	(S4 AND S7 AND S12)	83																											

S12	S9 OR S10 OR S11	31,960
S11	TI fasting OR starving OR drink* OR eat* OR meal OR meals OR food OR feed OR solids OR 'nil by mouth' OR 'nulla per os' OR npo	27,788
S10	(MH "Food Intake+")	4,323
S9	(MH "Fasting")	1,721
S8	((TI child* OR adolescent* OR infan* OR AB child* OR adolescent* OR infan*)) AND (S5 OR S6) AND (S4 AND S7)	3,460
S7	(S5 OR S6)	443,615
S6	(TI child* OR adolescent* OR infan* OR AB child* OR adolescent* OR infan*)	313,196
S5	(MH "Child+") OR (MH "Adolescence+")	392,756
S4	S1 OR S2 OR S3	34,853
S3	TI ( preoperative OR 'pre-operative' OR preanaesthe* OR preanesthe* OR (pre-anesthe*) or (pre-surg*) OR presurg* ) OR AB ( preoperative OR 'pre-operative' OR preanaesthe* OR preanesthe* OR (pre-anesthe*) or (pre-surg*) OR presurg* )	12,480
S2	(MH "Preoperative Care+")	10,042
S1	(MH "Anesthesia+")	16,397

#### Time-out

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 2000-jan. 2014  Engels, Nederlands	1 Anesthesiology/ or "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ or exp Anesthetics/ (327648) 2 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)).ti,ab. (311390) 3 exp Perioperative Care/ or exp Perioperative Period/ or Operating Rooms/ or exp Surgical Procedures, Operative/ or exp Intraoperative Complications/pc or exp Postoperative Complications/pc or su.fs. (3002913) 4 (perioperative* or postoperative* or preoperative or peri-operative* or post-operative* or pre-operative or "operating room" or surgical or surgery).ti,ab. (1455915) 5 1 or 2 or 3 or 4 (3730075) 6 (child* or adolescent* or infan*).mp. (3204236) 7 5 and 6 (688587) 8 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ (2907539) 9 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric*).ti,ab. (1427288) 10 8 or 9 (3213485)	421

<p>11 5 and 10 (693918)  12 time-out.ti,ab. (984)  13 11 and 12 (38)  14 "Surgical Patient Safety System".ti,ab. (5)  15 11 and 14 (1)  16 "time out".ti,ab. (984)  17 13 and 16 (38)  18 "Medical Errors"/pc [Prevention &amp; Control] (7313)  19 "Patient Identification Systems"/ (1814)  20 "Safety Management"/ (16774)  21 (safety adj10 (checklist* or protocol*)).ti,ab. (2325)  22 Checklist/ (2154)  23 18 or 19 or 20 or 21 or 22 (26321)  24 11 and 23 (505)  25 limit 24 to (dutch or english) (478)  26 limit 15 to yr="2000 -Current" (1)  27 limit 25 to yr="2000 -Current" (453) – 421 uniek</p>	
--	--

## Angst

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) Engels, Nederlands	<p>1 Anesthesiology/ or "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ or exp Anesthetics/ (320040)</p> <p>2 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)).ti,ab. (302072)</p> <p>3 Preoperative Care/ or Preoperative Period/ or Operating Rooms/ or exp Surgical Procedures, Operative/ or exp Intraoperative Complications/pc or exp Postoperative Complications/pc or su.fs. (2935248)</p> <p>4 (preoperative or pre-operative or "operating room" or surgical or surgery).ti,ab. (1278819)</p> <p>5 1 or 2 or 3 or 4 (3614006)</p> <p>6 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ (2818156)</p> <p>7 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric*).ti,ab. (1063929)</p> <p>8 6 or 7 (3032111)</p> <p>9 5 and 8 (662702)</p> <p>10 limit 9 to (dutch or english) (501996)</p> <p>20 benzodiazepines/ or midazolam/ (25148)</p> <p>21 Clonidine/ (12531)</p> <p>22 Dexmedetomidine/ (1341)</p> <p>23 (Midazolam or Clonidine or Dexmedetomidine).ti,ab. (24598)</p> <p>24 20 or 21 or 22 or 23 (46747)</p> <p>25 10 and 24 (3001)</p> <p>42 exp Parents/ (70384)</p> <p>43 ((parent or parents or parental or father* or mother* or grandfather* or grandmother*) adj5 presence).ti,ab. (2309)</p> <p>44 42 or 43 (72133)</p> <p>45 25 and 44 (44) – 43 uniek</p>	58
Embase (Elsevier)	<p>preoperative care'/exp/mj OR 'anesthesia'/exp/mj OR preoperative:ab,ti OR 'pre-operative':ab,ti OR preanaesthe*:ab,ti OR preanesthe*:ab,ti OR (pre NEAR/1 anesthe*):ab,ti OR (before NEAR/3 anaesthesia):ab,ti OR (before NEAR/3 anesthesia):ab,ti OR (prior NEAR/3 anaesthesia):ab,ti OR (prior NEAR/3 anesthesia):ab,ti OR (pre NEAR/1 surg*):ab,ti OR presurg*:ab,ti OR ((before OR prior) NEAR/2 (surg* OR 'operation')):ab,ti OR (pre NEAR/1 anaesthe*):ab,ti AND ('adolescent'/exp OR 'child'/exp OR 'newborn'/exp OR child*:ab,ti OR adolescent*:ab,ti OR infan*:ab,ti OR paediatric*:ab,ti OR pediatric*:ab,ti) AND ('benzodiazepine derivative'/exp/mj OR 'midazolam'/exp/mj OR 'clonidine'/exp/mj OR 'dexmedetomidine'/exp/mj OR midazolam:ab,ti OR clonidine:ab,ti OR dexmedetomidine:ab,ti) AND ([dutch]/lim OR [english]/lim) AND (((parent OR parents OR parental OR father* OR mother* OR grandfather* OR grandmother*) NEAR/5 presen*):ab,ti OR 'parent'/exp/mj),</p> <p>32 referenties – 15 uniek</p>	

### B7.3 In- / exclusietabel

#### Nuchtertijden

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
NVT	Brady MC, et al. 2009	Inclusie	Cochrane Review
RCT en diverse designs			
32	Schmitz A, et al. 2012	Exclusie	Geen juiste controlegroep (gezonde controles zonder chirurgie/anesthesie)
45	Engelhardt T, et al. 2011	Exclusie	Uitkomstmaat niet overeenkomstig selectiecriteria. Geen antwoord op PICO
48	Hussain R, et al. 2011	Exclusie	Populatie niet overeenkomstig (leeftijd)
56	Schmitz A, et al. 2011c	Exclusie	(geëxcludeerd, voorstudie Schmitz, 2012)
57	Schmitz A, et al. 2011b	Exclusie	(geëxcludeerd, voorstudie Schmitz, 2012)
86	Cook-Sather SD, et al. 2009	Exclusie	vergelijkt geen nuchterheidsschema, maar of er verschil is in gastric volume en PH bij kinderen met of zonder overgewicht. Geen antwoord op PICO

#### Time-out

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
NVT			
RCT en diverse designs			
256	Norton et al. 2010	Exclusie	Geen antwoord op PICO.
274	Avansino et al. 2011	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek.
286	De Vries et al. 2011	Exclusie	Geen antwoord op PICO.
318	See et al. 2010	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek.
320	Shah et al. 2011	Exclusie	Geen antwoord op PICO.
352	Gottumukkala et al. 2012	Exclusie	Geen antwoord op PICO.
397	Bellora et al. 2013	Exclusie	Geen antwoord op PICO.
416	Pires et al. 2013	Exclusie	Geen vergelijkend onderzoek.

## Angst

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Syst. review			
NVT			
RCT en diverse designs			
1	Sagredini, 2013	Exclusie	Geen artikel beschikbaar. Conference paper.
12	Zand, 2011	Exclusie	Geen vergelijking ouders met/of zonder medicatie.
15	Kazak, 2010	Inclusie	Random, 3 groepen. Ouders, ouders+midazolam, midazolam. Postoperatief assessment.
17	Vagnoli, 2010	Exclusie	Random 3 groepen, kijkt alleen naar preoperatieve angst.
27	Arai, 2007	Inclusie	Random 3 groepen, midazolam, ouders, ouders+midazolam
29	Kain, 2007	Exclusie	Geen vergelijking ouders met ouders+premedicatie.
36	Patel, 2006	Exclusie	Random 3 groepen, ouders, videogame, ouders+midazolam. Geen adequate beschrijving resultaten postop behavior questionnaire
49	Kain, 2000	Exclusie	Geen postop meting van angst/emergence agitation.

## Hoofdstuk 8 Faciliteiten recovery

### **Uitgangsvraag**

Aan welke kwaliteitseisen moet een verkoeverperiode voldoen bij kinderen (<16 jaar) die een anesthesie hebben ondergaan?

### **Inleiding**

De verkoeverkamer is een ruimte waar patiënten na een operatieve ingreep met/onder anesthesie tijdelijk verblijven. De belangrijkste redenen voor opname op de verkoeverkamer is het optreden van complicaties welke het gevolg kunnen zijn van de ingreep (zoals nabloeding) of de anesthesie (zoals een luchtwegobstructie).

Bij kinderen zijn vooral de volgende problemen te verwachten:

- complicaties gerelateerd aan de ingreep;
  - anesthesie gerelateerde complicaties: verminderde ademdrive (bradypneu en apneu)\*, hypoxie\*, luchtwegobstructie\*, blaasretentie, verlengde werking lokaal anesthesie, hartritme stoornissen (meestal secundair aan hypoxie), allergie en anafylaxie, restverslapping;
  - meer algemene complicaties, zoals misselijkheid en braken\*, pijn\*, angst en onrust.
- De meest voorkomende complicaties zijn met een \* gemarkeerd.

Er zijn weinig richtlijnen die specifiek aandacht besteden aan de verkoeverperiode bij kinderen. In 2004 is het NVA standpunt “Verkoeverperiode en de inrichting en de organisatie van de verkoeverafdeling” gepubliceerd en in 2012 de richtlijn “Het postoperatief traject”. Beiden zijn geschreven voor volwassenen en houden niet expliciet rekening met pediatrische patiënten. De richtlijn “Sedatie en/of analgesie (PSA) op locaties buiten de operatiekamer, deel III, bij kinderen” uit 2012 (NVA, NVK) vermeldt wel enige vereisten voor de verkoeverperiode in specifieke PSA-omstandigheden bij kinderen.

De bijzondere kenmerken van de opgroeiende mens vragen om een leeftijdsafhankelijke beoordeling en benadering gedurende de verkoeverperiode en het daaropvolgende ontslag van de recovery. Dit heeft zowel betrekking op medisch inhoudelijke aspecten als op verzorgingsdeskundigheid (kwalificaties, aantal en opleidingsniveau) en verkoeverfaciliteiten (plaats, uitrusting, beschikbaarheid, aanwezigheid een of beide ouders).

### **Zoeken en selecteren**

Er is een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Is er verschil in uitkomst tussen kinderen die verkoeverd zijn op recovery’s met specifieke kwaliteitseisen en kinderen die verkoeverd zijn op recovery’s zonder specifieke eisen?”

Om deze vraag te beantwoorden werd gezocht naar onderzoeken bij kinderen die een ingreep onder anesthesie hebben ondergaan. Specifiek werd gezocht naar studies met

betrekking tot het al dan niet hebben van gedefinieerde kwaliteitscriteria (competenties / opleidingsniveau / beschikbaarheid) in relatie tot uitkomst. Uitkomsten waren risico's op postoperatieve complicaties gerelateerd aan anesthesie.

#### *Relevante uitkomstmaten*

Als relevante uitkomstmaten zijn door de werkgroep benoemd: sterfte, opnameduur recovery, opnameduur ziekenhuis, complicaties, oudertevredenheid, pijn, comfort.

#### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de databases Medline (OVID) en Cinahl (EBSCO) is met relevante zoektermen gezocht naar artikelen (zowel vergelijkende als niet-vergelijkende studies) met betrekking tot competenties/kwaliteitseisen voor personeel van de verkoeverkamer. De zoekverantwoording is weergegeven in bijlage. De literatuurzoekactie leverde 436 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria:

- artikel heeft betrekking op verkoeverperiode bij kinderen;
- artikel beschrijft kwaliteitsaspecten voor personeel of organisatie van de recovery.

Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie negen studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden vervolgens alle studies geëxcludeerd met betrekking tot beoordeling via GRADE (zie B8.2 In - / exclusietabel). Ten slotte zijn vijf publicaties meegenomen bij het vaststellen van de overwegingen.

#### **Overwegingen**

Vijf studies uit de systematische search zijn ter overweging meegenomen. Twee artikelen (Whitaker, 2013; Hall, 1995) betreffen expert opinion en gaan met name in op vereisten voor de recovery en één artikel (Collet, 2000) betreft een beschrijving van de American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN) standards. In één studie (Murat, 2004) is gekeken naar complicaties tijdens verblijf op de recovery, terwijl één andere studie de effecten van personeel op de verkoeverkamer beschreef (Voepel-Lewis, 2005).

Het artikel van Whitaker is een consensusrichtlijn over Immediate post-anesthesia recovery van de Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Eén van de aanbevelingen is dat alle patiënten één-op-één geobserveerd moeten worden door een anesthesioloog of gediplomeerd recoverymedewerker tot de patiënt zelfstandig kan ademen, cardiovasculair en respiratoir stabiel is en aanspreekbaar is. Er is één aanbeveling specifiek voor kinderen: dat er een aangewezen gedeelte van de recovery ingericht moet zijn voor kinderen, met adequate voorzieningen en adequaat personeel. Hall geeft als expert aanbevelingen voor de verkoeverzorg aan kinderen en benadrukt het belang van specifieke kinderexpertise voor recoverypersoneel. Ook hij geeft aan dat één-op-één monitoring in het begin noodzakelijk is en benadrukt het hebben van ontslagcriteria.

Collet beschrijft de negen uitgangspunten van de American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN) en evalueert in hoeverre specifieke aandachtspunten gelden voor kinderen. Ook hier worden aanbevelingen gedaan over personele bezetting (wanneer één op één, één op twee, et cetera). Eén-op-één bezetting is nodig bij kinderen jonger dan tien jaar die nog niet bij bewustzijn zijn en/of nog beademd worden.



Murat beschrijft complicaties die bij meer dan 24.000 pediatrische anesthesiologische ingrepen hebben plaatsgevonden. Complicaties opgetreden gedurende de ingreep of tijdens verblijf op de recovery. Belangrijkste bevinden waren dat jonge kinderen (tot één jaar) een hoger risico op complicaties hadden en dat luchtwegproblemen verantwoordelijk waren voor 53% van de intra-operatieve complicaties.

Voepel-Lewis evalueerde de behandelkeuzes van verpleegkundigen bij kinderen met postoperatieve agitatie in de recovery. Naar voren kwam dat pijn en angst de meest voorkomende oorzaken van agitatie waren (respectievelijk 27% en 25%) en dat de behandelmethode van de verpleegkundigen redelijk effectief waren (respectievelijk 48% en 67%). De schrijver concludeert dat de resultaten van de studie het gebruik van een vastgesteld behandelprotocol ondersteunen. In principe dient een verkoeverkamer voor kinderen te voldoen aan alle voorwaarden waaraan een verkoeverkamer voor volwassenen dient te voldoen. De werkgroep is van mening dat de kwaliteitseisen die aan de recovery kunnen worden gesteld kunnen worden onderscheiden in: materiële eisen (apparatuur en inrichting), personele eisen en overig.

#### *Apparatuur*

Alle apparatuur, disposables en reanimatie benodigdheden die noodzakelijk zijn voor kinderen in de leeftijdscategorie die in het betreffende ziekenhuis geopereerd worden moeten aanwezig zijn. Dit betreft:

- disposables, zoals iv canules, endotracheale tubes (met of zonder cuff);
- laryngoscoop materiaal met alle maten bladen, recht en gebogen;
- maagsondes en blaaskatheters;
- SpO<sub>2</sub>-opnemers;
- maskers en ballon (waters of ambu) en maskers;
- larynxmaskers (of vergelijkbaar);
- goedell-tubes;
- bloeddrukmanchetten;
- alle resuscitatiegeneesmiddelen geschikt voor kinderen;
- leeftijdsadequate instellingen op de monitoren geprogrammeerd;
- adequate voorzieningen om bij kinderen een normale lichaamstemperatuur te kunnen waarborgen

#### *Inrichting kinderverkoeverkamer*

- mogelijkheid voor bezoek van een of beide ouders. Ouders moeten in de gelegenheid worden gesteld om bij hun kind te zijn zodra het na een anesthesie weer wakker wordt en er ook bij te blijven ook als hun kind weer slaapt; dit is specifiek van belang bij (of ter preventie van) angst, pijn, delier etc.;
- af te scheiden van de volwassen recovery, bij voorkeur een aparte kinder verkoeverruimte. Indien kinderen op volwassen recovery liggen, dan afgescheiden en gegroepeerd (room-divider).

### *Personele eisen*

- recovery-verpleegkundigen belast met de zorg voor kinderen zijn aantoonbaar opgeleid volgens de kinderspecifieke eisen van de beroepsvereniging voor de zorg aan kinderen en zijn in staat een vitaal bedreigd kind te herkennen;
- (jaarlijkse) pediatric basic life support (PBLs) voor recovery-verpleegkundigen;
- een anesthesioloog die voldoet aan de gestelde competenties om zorg te verlenen aan het kind op de recovery is beschikbaar om complicaties op te vangen. De bezetting met betrekking tot recovery-verpleegkundigen is één op één totdat het kind reactief en aanspreekbaar is (geweest). Bij verschijnselen van delier zonder aanwezigheid van ouders moet deze bezetting (één op één) gehandhaafd blijven. In alle overige gevallen zal een bezetting van circa één op twee gehanteerd kunnen worden.

### *Andere faciliteiten en eisen*

- de chirurgisch verantwoordelijke is bekend en bereikbaar;
- ieder kind heeft een standaard, op het lichaamsgewicht aangepast, reanimatielijstje, dan wel een universeel te gebruiken kinderreanimatie lijst (zoals PRIL of vergelijkbaar);
- indien op de verkoeverruimte tevens kinderen worden opgenomen of opgevangen met een acute bedreigende ziekte of trauma dienen materialen voor alle leeftijden aanwezig te zijn.

### **Aanbeveling**

Verzeker dat een recovery waar kinderen worden opgevangen voldoet aan de volgende kwaliteitseisen:	Minimum
<u>Apparatuur</u> Alle apparatuur, disposables en reanimatie benodigdheden die noodzakelijk zijn voor kinderen in de leeftijdscategorie die in het betreffende ziekenhuis geopereerd worden moeten aanwezig zijn.	
<u>Inrichting</u> <ul style="list-style-type: none"><li>– ouders moeten in de gelegenheid worden gesteld om bij hun kind te zijn zodra het na een anesthesie weer wakker wordt en er ook bij te blijven ook als hun kind weer slaapt;</li><li>– af te scheiden van de volwassen recovery (bijv. room-divider).</li></ul>	
<u>Personeel</u> <ul style="list-style-type: none"><li>– recovery-verpleegkundigen zijn aantoonbaar opgeleid volgens de kinderspecifieke eisen van de beroepsvereniging voor de zorg aan kinderen en zijn in staat een vitaal bedreigd kind te herkennen;</li><li>– jaarlijkse pediatric basic life support (PBLs) voor recovery medewerkers;</li><li>– een anesthesioloog die voldoet aan de gestelde competenties om zorg te verlenen aan het kind op de recovery is beschikbaar om complicaties op te vangen;</li><li>– de chirurgisch verantwoordelijke is bekend en bereikbaar</li><li>– de verpleegkundige bezetting dient één op één te zijn totdat het kind</li></ul>	

## Literatuur

- Collett L, D'Errico C. Suggestions on meeting ASPAN standards in a pediatric setting. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 2000;15(6):386-91. PubMed PMID: 11811261.
- Hall SC. Pediatric postanesthesia recovery care. *Journal of Clinical Anesthesia* 1995;7(7):600-5. PubMed PMID: 8652173.
- Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatric Anaesthesia* 2004;14(2):158-66. PubMed PMID: 14962332.
- NVA-verenigingsstandpunt "Verkoeverperiode en de inrichting en de organisatie van de verkoeverafdeling". 2004 Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA), Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH), Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG), et al. Richtlijn Postoperatieve Traject. 2013.
- Voepel-Lewis T, Burke C, Hadden SM, et al. Nurses' diagnoses and treatment decisions regarding care of the agitated child. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 2005;20(4):239-48. PubMed PMID: 16102704.
- Whitaker DK, Booth H, Clyburn P, et al. Immediate post-anaesthesia recovery 2013: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2013;68(3):288-97. PubMed PMID: 23384257.

## Bijlagen bij hoofdstuk 8

### B8.1 Zoekverantwoording

Database	Zoektermen	Totaal	
Medline (OVID)	1 Recovery Room/ or ("recovery room*" or "postan?esthesia care unit" or PACU).ti,ab. (5017) 2 "Anesthesia Recovery Period"/ or "Postoperative Period"/ (35706) 3 1 or 2 (39903) 4 *adolescent/ or exp *child/ or exp *infant/ (129164) 5 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ (2782839) 6 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric* or neonate* or newborn*).ti,ab. (1451464) 7 5 or 6 (3122154) 8 3 and 7 (9251) 9 exp Professional Competence/ or skills.ti,ab. or competenc*.ti,ab. (186235) 10 ((high adj3 volume*) or (low adj3 volume*) or caseload or case-load).ti,ab. (21594) 11 p?ediatric hospital*.ti,ab. (4159) 12 "Hospitals, Pediatric"/ (8561) 13 ed.fs. (214156) 14 "Societies, Medical"/ (50786) 15 (train* adj3 (staff or nurs*)).ti,ab. (13590) 16 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 (444133) 17 8 and 16 (171) 18 limit 17 to yr="1995 -Current" (147) – 140 uniek	436	
Cinahl (Ebsco)	S20	Limiters - Published Date: 19950101-20141231; Language: Dutch/Flemish, English, French, German, Spanish Search modes - Boolean/Phrase, academic journals - 304, 296 uniek	304
	S19	S8 AND S16 - 512	512
	S18	S8 AND S16	
	S17	S8 AND S16	
	S16	(S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15)	
	S15	(MH "Professional Organizations+")	
	S14	MW ed	
	S13	(MH "Hospitals, Pediatric")	
	S12	TI p?ediatric hospital* OR AB p?ediatric hospital*	
	S11	TI ( ((high near/3 volume*) or (low near/3 volume*) or caseload or case-load) ) OR AB ( ((high near/3 volume*) or (low near/3 volume*) or caseload or case-load) )	
	S10	TI ( skill* or competenc* ) OR AB ( skill* or competenc* )	
	S9	(MH "Professional Competence")	
	S8	S4 AND S7	
	S7	S5 OR S6	
S6	TI ( (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric* or neonate* or newborn*) )		

		OR AB ( (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric* or neonate* or newborn* ) )	
	S5	(MM "Child+") OR (MM "Adolescence+")	
	S4	S1 OR S2 OR S3	
	S3	TI ( ("recovery room*" or "postan?esthesia care unit" or PACU ) ) OR AB ( ("recovery room*" or "postan?esthesia care unit" or PACU ) )	
	S2	(MH "Postoperative Period")	
	S1	(MH "Post Anesthesia Care Units") OR (MH "Perianesthesia Nursing") OR (MH "American Society of PeriAnesthesia Nurses") OR (MH "Anesthesia Recovery")	

### B8.2 In- / exclusietabel

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Syst. review			
NVT			
RCT en diverse designs			
20	Whitaker, 2013	Exclusie	Geen primair onderzoek, voor overwegingen. Expert opinion.
58	Jaryszak, 2011	Exclusie	Geen antwoord op PICO
120	Graham, 2009	Exclusie	Geen antwoord op PICO
135	Smith, 2009	Exclusie	Geen antwoord op PICO
179	Edler, 2007	Exclusie	Geen antwoord op PICO
247	Voepel-Lewis, 2005	Exclusie	Geen antwoord op PICO, voor overwegingen. Invloed personeel.
262	Murat, 2004	Exclusie	Geen antwoord op PICO, voor overwegingen. Gekeken naar complicaties.
344	Collett, 2000	Exclusie	Geen primair onderzoek, voor overwegingen. Beschrijving ASPAN standard.
426	Hall, 1995	Exclusie	Geen primair onderzoek, voor overwegingen. Expert opinion.

## Hoofdstuk 9 Ontslagcriteria

### **Uitgangsvraag**

Welke overplaatsingscriteria moeten worden gehanteerd voor pediatrische patiënten bij de overgang van de recovery naar een (kinder-) verpleegafdeling of dagbehandelingsunit?

### **Inleiding**

#### *Voorafgaande Standpunten en Richtlijnen*

In het standpunt "De verkoeverperiode en de inrichting en de organisatie van de verkoeverafdeling" uit 2004 stelt de NVA dat verkovertijden sterk kunnen variëren. Ook wordt vermeld dat ontslag van de recovery naar de verpleegafdeling niet eerder plaats vindt dan nadat de vitale functies van de patiënt zijn gestabiliseerd en teruggekeerd naar voor de patiënt veilige waarden. Teneinde dat objectief te kunnen beoordelen wordt gebruik gemaakt van vooraf door de anesthesioloog opgestelde ontslagcriteria.

In 2009 erkende de NVA het "Standpunt anesthesiologische zorgverlening aan en ingrepen bij kinderen", met zoals voorheen veralgemeende vernoeming van 'ontslagcriteria' zonder verdere inhoudelijke duiding van deze criteria noch inhoudelijke duiding van de diverse overdrachtsmomenten rondom de verkoeverperiode.

Ook in 2009 verschijnt de Europese richtlijn "Quality and safety guidelines of postanaesthesia care" van de hand van de Working Party on Postanaesthesia Care (ESA, UEMS) die eveneens de noodzaak onderschrijft van het gebruik van ontslag- en transfercriteria. Specifieke ontslagcriteria voor pediatrische patiënten worden niet verder apart benoemd.

De richtlijn "Postoperatieve traject" (2012) ten slotte, herhaalt dat ontslag van de recovery naar de verpleegafdeling (stopmoment VI postoperatieve traject) niet eerder plaats vindt dan nadat de vitale functies van de patiënt zijn gestabiliseerd en teruggekeerd naar voor hem veilige waarden. Teneinde dat objectief te kunnen beoordelen wordt gebruik gemaakt van vooraf door de anesthesioloog opgestelde ontslagcriteria. De patiënt kan pas ontslagen worden van de recovery indien de Post Anesthesia Recovery (PAR) score goed is volgens de lokale criteria (indicator NVA). De pijnscore moet acceptabel zijn volgens de lokale criteria.

De bijzondere kenmerken van de opgroeiende mens, vragen om een leeftijdsafhankelijke patiëntbenadering en -beoordeling gedurende de verkoeverperiode en het daaropvolgende verkoeverontslag in de brede zin van het woord: zowel in medisch inhoudelijke criteria (anesthesiologisch en chirurgisch), in verzorgingsdeskundigheid en in aangepaste verkoeverfaciliteiten. Er dienen leeftijdsafhankelijke overdrachtscriteria voor overplaatsing van de recovery naar de verpleegafdeling te komen (stopmoment VI in het postoperatieve traject). Gevalideerde meetinstrumenten ter attentie van PAR-scores, sedatie-/deliriumscores en pijnscores; heldere postoperatieve afspraken, en gestructureerde overdrachten met checklists minimale gegevens en transportvereisten/-faciliteiten kunnen hierbij van pas komen.

## **Zoeken en selecteren**

Er is een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende wetenschappelijke vraagstelling:

“Is er verschil in risico op complicaties tussen pediatrie patiënten ontslagen van recovery-afdelingen met afgesproken overdrachts- en ontslagcriteria, vergeleken met patiënten ontslagen van recovery-afdelingen zonder deze criteria?”

### *PICO*

Om deze vraag te beantwoorden is er gezocht naar kinderen die anesthesie hebben ondergaan en waarbij overdrachts- en ontslagcriteria toegespitst op kinderen zijn gebruikt. Deze groep kinderen is vergeleken met kinderen bij wie geen gedefinieerde, gevalideerde leeftijdsafhankelijke medisch inhoudelijke bewakingscriteria zijn gebruikt. Uitkomstmaat was het risico op postoperatieve/diepe sedatie complicaties.

### *Relevante uitkomstmaten*

De werkgroep definieerde niet a priori de genoemde uitkomstmaten, maar hanteerde de in de studies gebruikte definities.

### *Zoeken en selecteren (Methode)*

In de database Medline (OVID) is met relevante zoektermen gezocht naar ontslagcriteria voor kinderen die anesthesie hebben ondergaan. Dit is in drie verschillende searches gebeurd. De zoekverantwoordingen zijn weergegeven in de bijlage. De literatuurzoekactie leverde in totaal 283 treffers op. Studies werden geselecteerd op grond van de volgende selectiecriteria: primair vergelijkend onderzoek, kinderen die anesthesie ondergingen, beschrijving ontslagcriteria en uitkomstmaat complicaties. Op basis van titel en abstract werden in eerste instantie vijf studies voorgeselecteerd. Na raadpleging van de volledige tekst, werden vervolgens vijf studies geëxcludeerd (zie B9.2 In-/exclusietabel), en nul studies definitief geselecteerd. Er zijn twee studies meegenomen in de overwegingen.

## **Overwegingen**

Wetenschappelijke onderbouwing voor het opstellen van inhoudelijke criteria voor ontslag van de recovery is zowel voor volwassen als voor pediatrie postoperatieve patiënten nauwelijks beschikbaar. De gevonden literatuur betreft voor een groot deel beschrijvend niet vergelijkend onderzoek. In een artikel (Hasan, 2004) wordt de relatie tussen PONV en duur tot ontslag bevestigd. In diezelfde studie wordt tevens beschreven dat een pijnscore van vijf of groter op de Wong-Baker faces rating scale gecorreleerd is aan een langere duur tot ontslag. In een ander artikel wordt beschreven dat zuurstof desaturatie (SpO<sub>2</sub> <95%), leeftijd en postoperatieve misselijkheid en braken (PONV) gecorreleerd zijn met een langere duur in het ziekenhuis tot ontslag (Edler, 2007).

In een uitbreiding van het literatuuronderzoek naar volwassen patiënten voor het vinden van een mogelijk vergelijkbare wetenschappelijke onderbouwing voor het opstellen van ontslagcriteria, vond de werkgroep een systematische review van de literatuur bij volwassen patiënten (Phillips, 2013). Deze Australische onderzoeksgroep voerde bij gebrek aan voldoende hoog kwalitatief evidence-based onderzoek in de literatuur (conclusie van de systematische review van de literatuur), een Delphi consensus onderzoek uit om te komen tot ontslagcriteria voor volwassen patiënten van

de recovery naar verpleegafdeling. Een internationaal expert panel werd geformeerd voor bepaling van 'essentiële' versus 'relevante' variabelen middels een Delphi-methode ter ondersteuning van het opstellen van ontslagcriteria. Als resultaat zijn de volgende variabelen geïdentificeerd als 'essentieel': bewustzijnstoestand, vitale parameters (bloeddruk, hartslag, ademhalingsfrequentie, zuurstofsaturatie), misselijkheid en braken, en pijnbestrijding (Phillips, 2014). Daarnaast kunnen andere componenten als 'relevant' beschouwd worden, zoals psychomotore en cognitieve recovery, postoperatieve urineretentie en lichaamstemperatuur.

Ten slotte is nog gekeken naar postoperatieve richtlijnen van buitenlandse wetenschappelijke anesthesiologenverenigingen en recente majeure tekstboeken de kinderanesthesiologie betreffende. De actueel best geformuleerde criteria in de internationale richtlijnenliteratuur zijn recentelijk verschenen bij de the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland 2013, nog niet geëxpliciteerd naar pediatrie anesthesiologische patiëntjes, maar er is wel deductie mogelijk (geen vergelijkbare gegevens in de Nederlandstalige literatuur).

De volgende MINIMALE DATASET dient naar de mening van de werkgroep bekend te zijn bij ontslag van de recovery en de patiënt dient aan MINIMALE VEILIGHEIDSCRITERIA te voldoen op gebied van:

- a) anesthesiologische factoren:
  - vitale functies conform leeftijd,
    - vrije luchtweg/ goede luchtwegreflexen en respiratoire stabiliteit: ademhalingsvariabelen (A-/B-) stabiel, adequate respiratie en oxygenatie (SpO<sub>2</sub> >95% bij inademing buitenlucht of op stabiel basisniveau zoals preoperatief, zuurstoftherapie stabiel ingesteld indien noodzakelijk);
    - hemodynamische stabiliteit: circulatie variabelen\* (C-) stabiel: geen onverklaarbare onregelmatigheden of ongecontroleerde bloedingen;
    - sedatie-/bewustzijnstoestand: neurologische variabelen (D-) stabiel; afwezigheid van ontwaakdelier en mentale status alert (volledig wakker of gemakkelijk wekbaar), normaal responsief conform leeftijd en/of preoperatief.
  - comfort van de patiënt:
    - pijnbeheersing voldoende adequaat onder controle: aangepast postoperatief analgetisch schema conform leeftijd en ingreep ingesteld;
    - PONV onder controle (zo nodig anti-emeticaschema afgesproken);
    - lichaamstemperatuur: geen hypothermie (<35,5°C), hyperthermie (>38,5°C) onder controle;
    - postoperatieve mobiliteit, zoals preoperatief en/of mobiliteit consistent met type chirurgie/type anesthesie.
  - algemene anesthesie-gerelateerde factoren:
    - intraveneuze canulae open, geflushed en goed gefixeerd;
    - vochttoediening (intake: infuusbeleid, wel/niet per os) afgesproken;
    - medicatie toegediend, medicatieopdrachten helder beschreven (bij voorkeur digitaal);
    - speciale omstandigheden, extra postoperatieve afspraken gedocumenteerd (anesthesietechniek, locoregionale technieken, mictie, aanvullend onderzoek);
    - anesthesieverslaglegging compleet, medische gegevens aanwezig/beschikbaar.



- b) chirurgische factoren:
- type ingreep, operatief beloop en bijzonderheden gedocumenteerd (verslaglegging);
  - wondzorg operatiegebied gecontroleerd en afgesproken; geen actieve bloeding;
  - chirurgische sondes en drainagesystemen gecontroleerd en functionerend;
  - postoperatieve urineretentie (POUR) controles/beleid afgesproken indien van toepassing;
  - procedure specifieke aandachtspunten en controles afgesproken (neurochirurgie, hartkatheterisatie, gips, etc.).
- c) patiëntgebonden factoren:
- identificatiegegevens;
  - Is er met de ouders gesproken en door wie;
  - sociale factoren;
  - speciale omstandigheden, voornamelijk comorbiditeit.

Veel recovery's hanteren SCORINGSINSTRUMENTEN om de normaliteit en stabiliteit van de vitale parameters van de patiënt zo objectief mogelijk te beoordelen voor de patiënt verder te ontslaan naar een ziekenhuisafdeling. Daarnaast worden ook scoringsinstrumenten gebruikt voor het beoordelen en behandelen van de postoperatieve pijn, PONV-profylaxe/behandeling en de sedatietoestand. Het gebruik van scoringssystemen helpt in de standaardisering, in het beoordelen van de veiligheid voor ontslag en in de kwaliteitscontrole van deze beoordeling. De patiënt wordt beoordeeld bij aankomst in de verkoeverkamer en vervolgens op regelmatige intervaltijdstoppen – trendbewaking, common practice overall minimaal om de 10 minuten - gedurende hun verblijf in de recovery. Niet alleen leidt het gebruik van scoringssystemen doorgaans tot een sneller ontslag van de recovery, maar is het ontslag naar de verpleegafdeling achteraf ook beter te verantwoorden. Beschreven scoringssystemen zijn veelal niet evidence-based gevalideerd en onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd om een dwingende aanbeveling te ondersteunen, tevens is er geen brede consensus over welke elementen/componenten in de scoringssystemen opgenomen moeten zijn.

De praktijkervaring laat zien dat de gemodificeerde PAR-score (Aldrete, 1995), gemodificeerd na invoering van de pulseoxymetrie en aangepast voor kinderen, wereldwijd het meest toegepast wordt. Ook de PAEDS-score wordt veelvuldig geciteerd en gekopieerd. Voor de pijnscoressystemen verwijst de werkgroep naar de richtlijn "Pijn bij kinderen" (2007). Voor het postoperatief pijnprotocol wordt verwezen naar de richtlijn "Postoperatieve traject" (2012)

De DUUR VAN HET VERBLIJF in de verkoeverkamer is afhankelijk van en in verhouding tot meerdere factoren zoals type en verloop van de chirurgische ingreep, type en verloop van de anesthesie, de algemene gezondheidstoestand van de patiënt (comorbiditeit) en de stabiliteit van de postoperatieve indicatoren-factoren.

EINDVERANTWOORDELIJK VOOR ONTSLAG van de recovery is de anesthesioloog, maar bij goede definiëring van strikte ontslagcriteria en vastlegging van heldere afspraken, kan lokaal deze verantwoordelijkheid overgedragen worden aan gekwalificeerde recovery-verpleegkundigen. Als aan de ontslagcriteria niet wordt voldaan en bij problemen of afwijkingen tijdens de verkoeverperiode, dient de anesthesioloog altijd

direct geïnformeerd te worden en zal hij/zij de patiënt herevalueren alvorens ontslag dan wel transfer naar een medium/intensive care mogelijk is.

TRANSFER (HANDOVER) CHECKLISTS: risico's voor de continuïteit van zorgverlening zijn bij elk overdrachtsmoment aanwezig. Dit is deels te ondervangen door een goede explicitering van de overdracht en door standaardisering waarbij het gebruik van een gestructureerde informatieoverdracht (gebruik van checklists) de postoperatieve datatransfer tussen de recovery-verpleegkundige/-arts en de afdelingsverpleegkundige/-arts verbetert. Vanuit chirurgisch oogpunt: WHO Surgical Safety Checklist heeft minder aandacht voor postanesthesiologische en postchirurgische verkoeverzorg dan de SURPASS checklist (SURgical PATient Safety System), deze laatste vindt in Nederland nu brede(re) toepassing. Niet alleen helpen deze checklists in gestructureerde communicatie en volledigheid van informatieoverdracht, ook kunnen zij mede behulpzaam zijn in het documenteren van de overdracht.

Minimaal de volgende gegevens worden overgedragen:

- gegevens over de patiënt, de operatie en de anesthesie;
- items van de sign-out op OK aan de hand van de checklist;
- een recovery score (of reguliere ontslagcriteria van IC of MC) en pijnscore;
- medicatie en vochtbeleid toegediend op de recovery;
- belangrijke psychosociale aandachtspunten;
- beloop en veranderingen in beleid met betrekking tot de verkoeverperiode;
- wijzigingen in postoperatieve afspraken ten opzichte van afspraken die zijn vastgelegd bij de sign-out inclusief de reden van wijziging;
- wijzigingen ten opzichte van de preoperatieve medicatieopdrachten inclusief de reden van wijziging. De medische informatie ten behoeve van de overdracht van anesthesioloog en operateur naar de arts die de verantwoordelijkheid heeft voor de uitvoering van het postoperatieve medische beleid op de afdeling is vastgelegd in het medisch dossier en bevat, behoudens voorgaande ook alle andere bijkomende bijzonderheden met betrekking tot het verblijf op de recovery. Lokaal wordt afgesproken en vastgelegd wie wanneer eindverantwoordelijk is voor de postoperatieve pijnbestrijding, voor antibiotica, en voor antistollingsbeleid en tromboseprofylaxe (indien van toepassing bij kinderen) op de (kinder-) verpleegafdeling.

TRANSPORT VAN DE RECOVERY NAAR DE (KINDER-)VERPLEEGAFDELING wordt altijd uitgevoerd door twee personen van wie ten minste één recovery-verpleegkundige met verpleegkundige kinderervaring.

AFSTEMMING MET CRITERIA ZIEKENHUISBREDE SPOED INTERVENTIE TEAMS zal voor de nabije toekomst eveneens een vereiste zijn. In toenemende mate wordt in ziekenhuizen tegenwoordig gebruik gemaakt van interne spoed interventie teams, zowel voor volwassen als pediatrie patiënten, voor de beoordeling en zo nodig behandeling van vitaal bedreigde patiënten. Ook deze teams ontwikkelen en gebruiken scoringsystemen ter beoordeling van de stabiliteit en veiligheid van de opgenomen patiënten. De werkgroep is van mening dat een tijdige afstemming tussen de operatieve teams en de spoed interventie teams verwarring of contradicties tussen hun respectievelijke scoringsystemen en eventuele consequenties in de opvang en behandelplannen van de patiënten, tijdig kan voorkomen.

## Aanbeveling

Zorg dat lokale schriftelijke afspraken tussen chirurgie-anesthesie uitgewerkt worden en beschrijf lokaal gehanteerde scoringssystemen (minimale dataset) en minimale ontslagcriteria (veiligheidscriteria).	
Verzeker een gestructureerde en gedocumenteerde informatieoverdracht zowel bij aankomst in als bij ontslag uit de verkoeverkamer.	
Maak heldere afspraken over de verantwoordelijkheidsverdeling bij ontslag van de verkoeverkamer, betreffende de transportbegeleiding van de verkoeverkamer naar de verpleegafdeling en voor de postoperatieve nabehandeling.	
Transport van de recovery naar de (kinder)afdeling wordt uitgevoerd door twee personen van wie ten minste één een recovery-verpleegkundige is.	
Stem de afspraken over scoringssystemen af met het ziekenhuisbrede spoed interventie teams indien aanwezig.	

## Literatuur

- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Immediate Post-anaesthesia Recovery 2013. *Anaesthesia* 2013;68:288-297. PubMed PMID: 23384257.
- Edler AA, Mariano ER, Golianu B, et al. An analysis of factors influencing postanesthesia recovery after pediatric ambulatory tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesth Analg* 2007;104(4):784-9. PubMed PMID: 17377083.
- Hasan RA, LaRouere MJ, Kartush J, et al. Ambulatory tympanomastoid surgery in children: factors affecting hospital admission. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;130(10):1158-62. PubMed PMID: 15492161.
- NVA verenigingsstandpunt "Verkoeverperiode en de inrichting en de organisatie van de verkoeverafdeling", 2004
- Phillips NM, Street M, Kent B, et al. Determining criteria to assess patient readiness for discharge from postanaesthetic care: an international Delphi Study. *J Clin Nurs* 2014;20. PubMed PMID: 24646097.
- Phillips NM, Street M, Kent B, et al. Post-anaesthetic discharge scoring criteria: key findings from a systematic review. *Int J Evid Based Healthc* 2013;11:275-284. PubMed PMID: 24298921.
- Vimlatia L, Gilsanzb F, Goldikc Z (Working Party on Post Anaesthesia Care (approved by the European Board and Section of Anaesthesiology, Union Européenne des Médecins Spécialistes). Quality and safety guidelines of postanaesthesia care. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26:715–721.
- NVA, NVvH, NOV, NVOG. Richtlijn het postoperatieve traject. 2012.

## Bijlagen bij hoofdstuk 9

### B9.1 Zoekverantwoording

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 1975- heden Engels, Nederlands	1 Anesthesiology/ (16652) 2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (161199) 3 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (210965) 4 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)).ti,ab. (310916) 5 (((postoperative or post-operative) adj3 recovery) or pacu or "post an?esthesia care unit").ti,ab. (7402) 6 1 or 2 or 3 or 4 or 5 (490676) 7 *adolescent/ or exp *child/ or exp *infant/ (132048) 8 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric*).ti. (892732) 9 7 or 8 (959188) 10 6 and 9 (22498) 14 limit 10 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (15984) 15 Patient Discharge/ or Patient Transfer/ or "Anesthesia Recovery Period"/ or "Postoperative Period"/ or "Postoperative Complications"/ or pain, postoperative/ (367570) 16 14 and 15 (2394) 17 (Discharge* or ward* or transfer*).ti,ab. (661806) 18 14 and 17 (1009) 19 16 or 18 (3014) 20 "Health Status Indicators"/ or Psychometrics/ or "Clinical Coding"/ (76522) 21 (criteria or scoring).ti,ab. (416255) 22 (scale* or measurement*).ti,ab. (1214479) 23 ((postoperative or post-operative) adj10 monitoring).ti,ab. (2993) 24 "Risk Assessment"/ or "Pain Measurement"/ (243319) 25 (bromage* or paed* or "Pediatric Anesthesia Emergence Delirium scale" or michigan* or ramsey* or (comfort or vas or flacc or "visual analog* scale")).ti,ab. (68825) 26 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 (1843652) 27 19 and 26 (1034) 28 exp "Sensitivity and Specificity"/ (430044) 29 (Sensitiv* or Specific*).ti,ab. (2976130) 30 (predict* or ROC-curve or receiver-operator*).ti,ab. (985732) 31 (likelihood or LR*).ti,ab. (116960) 32 exp Diagnostic Errors/ (96063) 33 (inter-observer or intra-observer or validity or kappa or reliability).ti,ab. (234194) 34 reproducibility.ti,ab. (51123) 35 (test adj2 (re-test or retest)).ti,ab. (16186) 36 "Reproducibility of Results"/ (283722) 37 accuracy.ti,ab. (234937) 38 Diagnosis, Differential/ (381189) 39 Validation Studies.pt. (71745) 40 or/28-39 (4681284) 41 27 and 40 (142) 42 6 or 15 or 17 (1439653) 43 9 and 25 and 42 (784) 44 40 and 43 (155) 45 limit 44 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (143) 46 41 or 45 (267) 48 limit 47 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (267) – 250 uniek	250

#### Aanvullende PAR-search

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 1975- heden	1 Anesthesiology/ (16421) 2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (157699) 3 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (203129) 4 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)).ti,ab. (298559)	5
Engels, Nederlands	5 (((postoperative or post-operative) adj3 recovery) or pacu or "post an?esthesia care unit").ti,ab. (7170) 6 1 or 2 or 3 or 4 or 5 (472509) 7 adolescent/ or exp child/ or exp infant/ (2782839) 8 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric* or neonate* or newborn*).ti,ab. (1451037) 9 7 or 8 (3121727) 15 Patient Discharge/ or Patient Transfer/ or "Anesthesia Recovery Period"/ or "Postoperative Period"/ or "Postoperative Complications"/ or pain, postoperative/ or Recovery room/ or ("Recovery room*" or PACU or "post-an?esthesia care unit").ti,ab. (360359) 16 14 and 15 (6911) 17 (Discharge* or ward* or transfer*).ti,ab. (623568) 47 "Post-Anesthesia-Recovery-Score".ti,ab. (5) 49 6 or 15 or 17 (1377404) 53 PAR-score*.ti,ab. (130) 54 47 or 53 (135) 55 9 and 54 (85) 56 49 and 55 (5)	

#### Aanvullende search

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 1975- heden	1 Anesthesiology/ (16421) 2 "anesthesia and analgesia"/ or exp anesthesia/ (157699) 3 exp Anesthetics/ or Recovery Room/ (203129) 4 (anesthes* or anaesthes* or anesthet* or anaesthet* or (nerve adj3 block*)).ti,ab. (298559)	28
Engels, Nederlands	5 (((postoperative or post-operative) adj3 recovery) or pacu or "post an?esthesia care unit").ti,ab. (7170) 6 1 or 2 or 3 or 4 or 5 (472509) 7 *adolescent/ or exp *child/ or exp *infant/ (129164) 8 (child* or adolescent* or infan* or p?ediatric* or neonate* or newborn*).ti. (912758) 9 7 or 8 (966946) 10 6 and 9 (23581) 11 limit 10 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (16855) 12 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$).tw. or (systematic* adj review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psychlit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/)) (137914) 13 11 and 12 (169) 14 limit 10 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (16855) 15 Patient Discharge/ or Patient Transfer/ or "Anesthesia Recovery Period"/ or "Postoperative Period"/ or "Postoperative Complications"/ or pain, postoperative/ or Recovery room/ or ("Recovery room*" or PACU or "post-an?esthesia care unit").ti,ab. (360359) 16 14 and 15 (2548) 17 (Discharge* or ward* or transfer*).ti,ab. (623568) 18 14 and 17 (1037) 19 16 or 18 (3154) 20 "Health Status Indicators"/ or Psychometrics/ or "Clinical Coding"/ (71238) 21 (criteria or scoring).ti,ab. (384041)	

	<p>22 (scale* or measurement* or score*).ti,ab. (1473023)</p> <p>23 ((postoperative or post-operative) adj10 monitoring).ti,ab. (2919)</p> <p>24 "Risk Assessment"/ or "Pain Measurement"/ (223791)</p> <p>25 (bromage* or paed* or "Pediatric Anesthesia Emergence Delirium scale or PAR-score* or Post-Anesthesia-Recovery-Score*" or michigan* or ramsey* or (comfort or vas or flacc or "visual analog* scale" or "Face, Legs, Activity, Cry, Consolability")).ti,ab. (65237)</p> <p>26 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 (1992118)</p> <p>27 19 and 26 (1271)</p> <p>28 exp "Sensitivity and Specificity"/ (400266)</p> <p>29 (Sensitiv* or Specific*).ti,ab. (2738827)</p> <p>30 (predict* or ROC-curve or receiver-operator*).ti,ab. (903067)</p> <p>31 (likelihood or LR*).ti,ab. (105984)</p> <p>32 exp Diagnostic Errors/ (91972)</p> <p>33 (inter-observer or intra-observer or validity or kappa or reliability).ti,ab. (220500)</p> <p>34 reproducibility.ti,ab. (48384)</p> <p>35 (test adj2 (re-test or retest)).ti,ab. (15177)</p> <p>36 "Reproducibility of Results"/ (262472)</p> <p>37 accuracy.ti,ab. (219612)</p> <p>38 Diagnosis, Differential/ (372103)</p> <p>39 Validation Studies.pt. (64520)</p> <p>40 or/28-39 (4340709)</p> <p>41 27 and 40 (156)</p> <p>42 6 or 15 or 17 (1377404)</p> <p>43 9 and 25 and 42 (762)</p> <p>44 40 and 43 (147)</p> <p>45 limit 44 to (yr="1975 -Current" and (dutch or english)) (135)</p> <p>46 41 or 45 (278) – vorige search=28 referenties</p>	
--	---	--

## B9.2 In- / exclusietabel

Nummer in search	Auteur, jaartal	Inclusie/Exclusie	Reden van in-/ exclusie
Systematische reviews			
nvt			
RCT en diverse designs			
106	Edler, 2007	Exclusie	geen antwoord op PICO, voor overwegingen.
142	Hasan, 2004	Exclusie	geen antwoord op PICO, geen vergelijkend onderzoek. Voor overwegingen.
143	Malviya, 2004	Exclusie	geen antwoord op PICO, geen vergelijkend onderzoek.
176	Patel, 2001	Exclusie	geen antwoord op PICO
2 (PAR-search)	Magboul, 1989	Exclusie	geen antwoord op PICO

## Hoofdstuk 10 Implementatie

### Implementatie

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is rekening gehouden met de implementatie van de richtlijn en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de praktijk kunnen bevorderen of belemmeren.

De richtlijn wordt digitaal verspreid onder alle relevante beroepsgroepen, daarnaast is de richtlijn te downloaden vanaf de website van de Richtlijndatabase.

### Inventarisatie van barrières en mogelijke acties

Voor elke aanbeveling uit de richtlijn is middels onderstaande tabel nagegaan of er barrières zijn voor de implementatie. Het gebruik van deze tabel verzekert dat er over verschillende potentiële barrières wordt nagedacht.

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen

<sup>1</sup> Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land m.b.t. de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, etc.

<sup>2</sup> Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan het bespreken van de aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

<sup>3</sup> Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

In totaal zijn er elf aanbevelingen waarbij er volgens de werkgroep belangrijke barrières voor implementatie zijn. De betreffende aanbevelingen zijn puntsgewijs beschreven in bijlage 5.

## Bijlage 1 Belangenverklaringen

Werkgroepid	Functie	Nevenfuncties	Persoonlijke financiële belangen	Persoonlijke relaties	Reputatiemanagement	Extern gefinancierd onderzoek	Kennisvalorisatie	Overige belangen
<b>Backus</b>	Anesthesioloog, perifeer	-	-	partner is anesthesioloog	-	-	-	-
<b>Benders</b>	Kinderarts, neonatoloog	Voorzitter werkgroep neonatale neurologie, onbetaald. Commissie wetenschap prenatale zorg, onbetaald.	-	-	-	-	-	-
<b>Molenbuur (vz)</b>	Anesthesioloog, kinderintensivist	voorzitter sectie kinderanesthesiologie van de NVA, onbetaald.	-	-	Niet verbonden aan patienten vereniging wel voorzitter van de sectie kinderanesthesiologie van de NVA uit dien hoofde door NVA gevraagd voorzitterschap van de richtlijn werkgroep op mijn schouders te nemen	-	De uiteindelijke uitkomsten van de richtlijn kunnen gevolgen hebben voor de toekomstige organisatie van de zorg. Of en welke effecten dit zal hebben is onduidelijk	-
<b>Smeulers</b>	Anesthesioloog	Intensivist in hetzelfde ziekenhuis. Betaals. Lid van stafmaatschap en maatschap anesthesiologie, Onbetaald. Lid SEH Cie, Onbetaald. Lid toelatingscie, Onbetaald. Verantwoordelijk in eigen maatschap voor kinderanesthesiologie.	-	-	-	-	-	-



<b>Vermeulen</b>	Anesthesioloog MUMC	Commissie R&I - NVA (onbetaald)	-	-	-	-	-	-
<b>Lemson</b>	Anesthesioloog en kinderintensivist in het UMC St Radboud	Course director advanced pediatric life support (APLS) bij de stichting spoedeisende hulp bij kinderen (SSHK)	-	-	-	-	-	-
<b>Rippen</b>	Directeur Stichting Kind en Ziekenhuis (0,7fte) Freelance projectmanager Fiduz Management Sensemaker practioner TOP Innocense	Bestuurslid/penningsmeeste r Vereniging van Ehlers- Danlos patienten (onbetaald)	-	-	Treedt soms op als boegbeeld/ambass adeur van Chronisch zieken en gehandicaptenraad	-	-	-
<b>Van der Steeg</b>	Kinderchirurg	Researchfellow UvT. Begeleiden en opzetten onderzoek m.n. gericht op kwaliteit van leven. Onbetaald	-	-	Secretaris Nederlandse Vereniging voor Kinderchirurgie	-	-	-
<b>Ploegmakers</b>	Adviseur Kennisinstituut van Medisch Specialisten	Geen	-	-	-	-	-	-
<b>Bruinenberg</b>	kinderarts	national course director newborn life support- onbezoldigd	-	-	-	-	-	-
<b>Pols</b>	Senior adviseur Kennisinstituut van Medisch Specialisten	Geen	-	-	-	-	-	-
<b>Lamberts</b>	Junior adviseur Kennisinstituut van Medisch	Geen	-	-	-	-	-	-

	Specialisten							
<b>Vos</b>	KNO-arts	voorzitter regionale KNO- vereniging Rijn/IJsselstreek		-	-	-	-	-

## Bijlage 2 Verslag invitational conference

2 april 2013 – Domus Medica Utrecht

**Aanwezig:** Van den Hoogen (KNO), Schalijs-Delfos (NOG), Zuidgeest (VBTGG), Lamers (ZKN), Middelweerd (ZKN), Duijndam (ZKN), Keuter (IGZ), den Ouden (IGZ), Rippen (Kind en Ziekenhuis), Lansens (NVvK), Wijnen (NVvH), van der Steeg (NVvH), Benders (NVK), van Samkar (NVA/ZKN), Nooijen (NVA), Staals (NVA), Vermeulen (NVA), Vernooij (NVA), Kuijper (NVA), Vlot (NVA), Stevens (NVA), Gonzales Cantele (NVA), Smeulders (NVA), Bokhorst (NVA), v.d. Werf (NVA), Leereveld (KiMS), Molenbuur (NVA, voorzitter), Ploegmakers (KiMS)

**Afgemeld/afwezig:** NOV, NVU (schriftelijke input ontvangen), NVPC, NVVC, NVZ, NVIC, ZN, NFU (schriftelijk)

1. Iedereen wordt welkom geheten door de voorzitter en er wordt een kennismakingsronde gemaakt.

2. Molenbuur geeft een toelichting op het richtlijnontwikkeltraject, de aanleiding voor de richtlijn en het doel van deze bijeenkomst. Er is reeds een lange geschiedenis van afspraken en standpunten over kinderanesthesie. Nu zullen wij een multidisciplinaire richtlijn maken, die in principe 'boven' verenigingsstandpunten gaat op die punten waar de richtlijn een uitspraak over doet. Het doel van de bijeenkomst van 2 april is te inventariseren waar een brede groep betrokkenen vindt dat de richtlijn precies over moet gaan (knelpunten). In totaal zullen er tien knelpunten gekozen worden die door de werkgroep in uitgangsvragen worden vertaald. Deze uitgangsvragen worden vervolgens in de richtlijn beantwoord.

3. Aan alle aanwezigen wordt gevraagd welke knelpunten zij op dit moment ervaren ten aanzien van anesthesie bij kinderen. Onderstaand een opsomming van genoemde knelpunten en overige opmerkingen:

- IGZ geeft aan dat het op dit moment onduidelijk is welke anesthesiologische zorg nodig is voor jonge kinderen met complexe aandoeningen. Zij krijgen meldingen binnen waarbij zaken mis zijn gegaan maar het onduidelijk is waar dat door komt. Over het algemeen zijn er twee basisoorzaken te noemen:
  - systeem en organisatie;
  - bekwaamheid.
- er is geen professionele standaard ter beschikking om op terug te vallen;
- het is onduidelijk wie voldoende kennis en deskundigheid heeft om anesthesie bij kinderen te geven. Definities voor bekwaamheid en deskundigheid ontbreken;
- kinderen zijn geen kleine volwassenen (fysiologisch) gezien, hier hoort het handelen en de medicatie op aangepast te worden. Onduidelijk is soms 'hoe';
- er is weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar anesthesie bij kinderen;
- het is onduidelijk wat verantwoorde zorg is voor kinderen op specifieke locaties. Hier wordt over opgemerkt dat het belangrijker is om te kijken naar welke faciliteiten aanwezig zijn in plaats van het type instelling;
- welke kinderen van welke leeftijd kun je waar opereren? Hierbij kan een afweging worden gemaakt op basis van leeftijd, ASA classificatie en het type chirurgie;

- wanneer is een anesthesioloog deskundig én vertrouwd met kinderanesthesie, ook in het kader van opleidingen/fellowships tot kinderanesthesioloog (nu nog geen specialisme, wel aandachtsgebied);
  - het gaat ook om een dedicated kinder-operatieteam (inclusief anesthesiemedewerker).
- het eigen handelen moet geëvalueerd kunnen worden, wellicht is een landelijke benchmark complicatieregistratie nodig;
- de leeftijd van een kind dat in de periferie wordt geopereerd zou dichterbij 1 jaar dan bij 6 weken moeten liggen;
- voor geretardeerde kinderen kan niet alleen op de kalenderleeftijd gevaren worden, de ontwikkelingsleeftijd en het gewicht zijn ook belangrijk (geldt ook voor andere syndromen en beperkingen);
- het is belangrijk de zorg zo kindvriendelijk mogelijk te organiseren;
- er is een wildgroei aan tandanesthesiologie (voor angstige patiënten) terwijl het onduidelijk is hoe de kwaliteit van deze behandeling is op verschillende locaties;
- welke criteria kunnen gesteld worden voor dagbehandeling? En welke anesthetica zijn daarvoor geschikt;
- wellicht kunnen (bijna)incidenten voorkomen worden door meer multidisciplinair (met de kinderarts) samen te werken;
- het is belangrijk te achterhalen waar wij het precies over hebben. Hoeveel kinderanesthesie wordt er gedaan in Nederland, op welke locaties en voor welk soort operaties;
- het is nu onduidelijk of kinderen wel of niet voor de eerste verjaardag geopereerd kunnen/mogen/moeten worden in verband met neurotoxiciteit. Hier zou in ieder geval betere voorlichting over moeten komen zodat het belang van de operatie door de ouders kan worden afgewogen tegen het risico op neurotoxiciteit. Het gaat uiteindelijk over de kwaliteit van leven van het kind;
- de preoperatieve informatie is niet altijd compleet. Het moet duidelijk zijn of het kind iets onder de leden heeft. De indicatie zou multidisciplinair gesteld moeten worden.

Overige opmerkingen:

- de werkgroep zal bekijken of er met de IGZ afspraken gemaakt kunnen worden over inzage en/of analyse van de meldingen;
- mogelijk bieden volumennormen een oplossing voor het 'deskundig en bekwaam'-knoelpunt;
- kindvriendelijkheid moet een belangrijk thema zijn in de richtlijn, het zijn geen 'kleine' volwassenen (checklist?) en moeten op een andere manier benaderd worden;
- de NVK en SKA zijn bezig met het verzamelen van casuïstiek over perioperatieve cerebrale problematiek bij neonaten en stellen hierover adviezen op;
- het is belangrijk dat de richtlijn straks goed (multidisciplinair) implementeert en wordt geïntegreerd in het kwaliteitsbeleid van de vereniging. Vanaf het begin moet rekening gehouden worden met haalbaarheid en draagvlak;
- betrek ook neurochirurgen, anesthesiemedewerkers en recoveryverpleegkundigen.
- de gevolgen van de richtlijn zouden in kaart moeten worden gebracht door middel van een budget impact analyse;
- de aanwezigen benadrukken dat de werkgroep, bij het formuleren van de aanbevelingen, rekening moet houden met een balans tussen veiligheid en

mogelijkheden in specifieke settings. Eigen risico-inschatting over wat verantwoord is moet mogelijk blijven;

- daarnaast wordt genoemd dat concentratie soms nodig kan zijn maar dat teveel concentratie te weinig spreiding geeft van expertise waardoor de kwaliteit van acute zorg bij kinderen achteruit kan gaan;
- op voorhand mag niet gezegd worden dat kinderen niet in een ZBC thuishoren. Dergelijke uitspraken horen goed beargumenteerd te worden, liefst evidence based;
- het is belangrijk een balans te zoeken tussen grote veiligheidsmaatregelen en de belemmeringen voor het snijdende vak;
- er moet rekening gehouden worden met de complexiteit van de ingreep. Voor de meeste tandheelkundige ingrepen, ook bij jonge kinderen, is bijvoorbeeld geen IC nodig;
- er moet gewaakt worden voor de Randstad-gedachte: geografische spreiding blijft nodig;
- als je bekwaam bent, zou je ook bevoegd moeten zijn.

#### 4. Afsluiting

Iedereen wordt hartelijk bedankt voor zijn aanwezigheid en waardevolle input. De genodigde verenigingen zullen allemaal weer gevraagd worden voor de commentaarfase. Indien nodig wordt er ook tijdens de ontwikkelfase van de richtlijn contact gezocht.

#### Samenstelling werkgroep

De werkgroep bestaat uit maximaal tien personen en wordt als volgt samengesteld:

<b>NVA</b>	Voorzitter* Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen, werkzaam in perifere kliniek; Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen, werkzaam in perifere kliniek; Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen, werkzaam in kindercentrum; Anesthesioloog werkzaam als kinder-intensivist
<b>NVK</b>	Neonatoloog Algemeen kinderarts
<b>NVvH</b>	Chirurg gespecialiseerd in Kinderchirurgie
<b>Kind en Ziekenhuis</b>	Afgevaardigde
<b>KNO</b>	KNO-arts met aandachtsgebied kinderen

## Bijlage 3 Kennislacunes

### Inleiding

Tijdens de ontwikkeling van de richtlijn 'Anesthesie bij Kinderen' is systematisch gezocht naar onderzoeksbevindingen die konden bijdragen aan het beantwoorden van de uitgangsvragen. Een aantal uitgangsvragen is met het resultaat van deze zoekacties te beantwoorden, andere echter niet of niet optimaal. Door gebruik te maken van de evidence-based methodiek (EBRO) is duidelijk geworden dat op de volgende terreinen nog lacunes in de beschikbare kennis bestaan:

- neurotoxiciteit veroorzaakt door anesthesie;
- volumenorm per specialist;
- preoperatieve medicatie tegen postoperatieve angst op de lange termijn;
- aangepaste time-outprocedure voor kinderen;
- dagbehandeling;
- ontslagcriteria van recovery naar (kinder-) verpleegafdeling of dagbehandelingsunit.

De werkgroep is van mening dat (vervolg)onderzoek wenselijk is, om in de toekomst een duidelijker antwoord te kunnen geven op vragen uit de praktijk. Om deze reden heeft de werkgroep de belangrijkste lacunes in kennis geprioriteerd en aangegeven op welke vlakken nader onderzoek gewenst is.

Met het oog op toekomstig onderzoek is prioritering van deze verschillende lacunes wenselijk. De werkgroep kent de hoogste prioriteit toe aan de volgende kennislacunes:

- 1 neurotoxiciteit veroorzaakt door anesthesie;
- 2 volumenorm per specialist;
- 3 ontslagcriteria van recovery naar (kinder-) verpleegafdeling of dagbehandelingsunit.

### Toelichting top 3 kennislacunes

Neurotoxiciteit veroorzaakt door anesthesie

In vitro en in vivo dierexperimentele studies demonstreren apoptose in cellen als gevolg van neurotoxiciteit na het toedienen van anesthesie. Hierdoor groeit de bezorgdheid over de effecten in de mens en vraagt men zich in toenemende mate af wat het lange termijn effect is op de psychomotorische ontwikkeling van het jonge kind. Indien zou blijken dat het ondergaan van anesthesie grote nadelige gevolgen heeft voor de psychomotorische ontwikkeling van een jong kind, zal dit effect hebben op de aanbeveling.

Volumenorm per specialist

De werkgroep is van mening dat een volumenorm per specialist de voorkeur verdient, echter is er zowel over de volumenorm op instellingsniveau als over een volumenorm per specialist weinig literatuur beschikbaar.

Ontslagcriteria van recovery naar (kinder-) verpleegafdeling of dagbehandelingsunit

Wetenschappelijke onderbouwing voor het opstellen van criteria voor ontslag van de Recovery is zowel voor volwassenen als voor pediatrie postoperatieve patiënten nauwelijks beschikbaar. De gevonden literatuur betreft voor een groot deel beschrijvend niet vergelijkend onderzoek.

## Bijlage 4 Indicatoren

<b>Indicator 1: Ontslagcriteria</b>	
Omschrijving	Heeft de instelling een vastgelegde set van ontslagcriteria voor kinderen van de recovery?
Bron	Centraal registratiesysteem protocollen
Type indicator	Structuurindicator
Meetniveau	Ziekenhuisniveau

<b>Indicator 2: 1-tafelsysteem of flexibel 1-tafelsysteem</b>	
Omschrijving	Heeft de instelling afspraken vastgelegd aangaande een 1-tafelsysteem of een flexibel 1-tafelsysteem voor anesthesiologen bij operaties bij kinderen?
Bron	Centraal registratiesysteem protocollen
Type indicator	Structuurindicator
Meetniveau	Ziekenhuisniveau

## Bijlage 5 Implementatietabel

<b>Richtlijn Anesthesie bij Kinderen</b>	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
<b>Aanbeveling</b>							
Wijs per ziekenhuislocatie minimaal één anesthesioloog aan als verantwoordelijk contactpersoon met betrekking tot anesthesie bij kinderen. Het is aan te bevelen dat deze anesthesioloog tevens lid is van de sectie kinderanesthesiologie van de NVA opdat hij/zij op de hoogte blijft van de ontwikkelingen binnen Nederland met betrekking tot anesthesie aan kinderen.	<1 jaar	Geen	-	Geen lid willen worden van NVA/SKA. Instellingen zonder anesthesioloog die lid is van de NVA.	Instellingen waar geen anesthesioloog van de NVA werkzaam is dienen op de hoogte gebracht te worden van de richtlijn.	NVA, vakgroepen Anesthesiologie.	-
Een kindercentrum heeft een belangrijke consultatiefunctie voor omliggende ziekenhuizen en ZBC's. Een regionaal kindercentrum garandeert een 7*24 uur bereikbaarheid van kinderanesthesioloog en kinderintensivist voor intercollegiaal overleg.	<1 jaar	Minimaal/geen	-	-	Bekendmaken/ verspreiden contactgegevens kindercentra	Sectie Kinderanesthesiologie.	Reeds bestaande afspraak. Toch wil de werkgroep deze functie van kindercentra benadrukken.
Ingrepen bij a terme kinderen vanaf vier weken tot en met twaalf maanden en exprematuren ouder dan een postconceptie leeftijd van 60 weken tot twaalf maanden, kunnen uitgevoerd worden in een ziekenhuislocatie met kinderafdeling, mits het laag complexe ingrepen betreft en cardiorespiratoire bewaking op de kinderafdeling gegarandeerd is.	1 tot 3 jaar	Kosten voor inrichten opnamecapaciteit.	Inrichten adequate opnamecapaciteit of regelen mogelijkheid overplaatsing naar centrum met adequate opnamecapaciteit in de buurt.	Logistiek moet anders worden ingericht.	Overleg tussen verschillende centra, verschillende beroepsgroepen, en met directies eigen centrum.	Vakgroep anesthesiologie samen met andere beroepsverenigingen en directies ziekenhuizen?	Instellingen zonder kinderafdeling kunnen dergelijke ingrepen niet meer uitvoeren.



Voor complexe chirurgie is aanwezigheid van een PICU noodzakelijk.							
Ingrepen bij kinderen van één jaar tot en met twee jaar met een ASA classificatie I en II kunnen in een ziekenhuislocatie zonder kinderafdeling, maar met meer dan twee operatiekamers. Voorwaarde is dat er minimaal twee anesthesiologen werkzaam zijn in directe nabijheid van de kamer waar deze kinderen worden geopereerd en dat het ingrepen betreft die geschikt zijn voor dagbehandeling. Tevens moet het ziekenhuis een transparante regeling hebben voor de opvang van eventuele calamiteiten en complicaties op een kinderafdeling in een ziekenhuis met een aanrijtijd die ligt binnen de bestaande normen. Indien aannemelijk is dat postoperatief extra zorg nodig is vanwege de ingreep dan wel onderliggende ziekte, dan dient het kind in een instelling met kinderafdeling geopereerd te worden. Indien intensievere zorg postoperatief nodig is dient ook een PICU aanwezig te zijn.	>3 jaar	Kosten voor inrichten opnamecapaciteit.	Inrichten van opname en regelen mogelijkheid verplaatsing naar kindercentrum met opnamecapaciteit in de buurt.	Logistiek moet anders worden ingericht.	Overleg tussen verschillende centra, verschillende beroepsgroepen, en met directies eigen centrum.	Vakgroep anesthesiologie samen met andere beroepsverenigingen en directies ziekenhuizen.	
De werkgroep beveelt aan om de anesthesiologische zorg in Nederland aan kinderen in drie competentieniveaus te categoriseren. Deze drie competentieniveaus zijn:	<1 jaar	Geen	Is min of meer analoog aan bestaande NVA standpunt, grotendeels reeds bestaande situatie. Werd echter nooit gehandhaafd, dus	Vakgroepen waar niemand zich wil opwerpen als aandachtsvelder.	Formaliseren afspraken. Opname in kwaliteitsnormen document NVA.	Vakgroep anesthesiologie	

- Kinderanesthesioloog; - Anesthesioloog met aandachtsgebied kinderen; - Algemeen anesthesioloog.			het zou kunnen dat er vakgroepen zijn waar deze afspraken nog niet geformaliseerd zijn.				
De werkgroep beveelt aan om kennis te nemen van het document van de Task force "Postoperatieve hersenschade bij kinderen op jonge leeftijd".	<1 jaar	Geen	-	Te vrijblijvende afspraken, aangezien er geen evidence is voor de aanbevelingen die de Task force doen.	Awareness creëren, door casuïstiek te publiceren van cerebrale neonatale schade na neonatale chirurgie. Presenteren op diverse fora, zoals de NVK, kinderanesthesie en de kinderchirurgie.	Specialisten die anesthesie geven of vragen bij neonaten, zouden de Task force richtlijn moeten volgen.	Evalueren na een jaar of er een verandering in beleid is ontstaan.
Voer bij kinderen de time- outprocedure bij voorkeur uit in de aanwezigheid van een ouder.	<1 jaar	Minimaal	Ouders moeten mee kunnen naar de OK	Ouders mogen nu niet altijd mee naar OK.	Aparte time-out voor kinderen die gestandaardiseerd is in het ziekenhuis.	Anesthesiologen	
Recovery-verpleegkundigen zijn aantoonbaar opgeleid volgens de kinderspecifieke eisen van de beroepsvereniging voor de zorg aan kinderen en zijn in staat een vitaal bedreigd kind te herkennen.	1 tot 3 jaar	Mogelijk scholingskosten.	Goed scholingsplan opstellen.	Krapte aan personeel.	Publicatie richtlijn.	NVA in samenwerking met de BVR stellen een document op waarin opleiding en bij- /nascholing worden vastgelegd voor recovery verpleegkundigen voor de vier risicogroepen.	
Een anesthesioloog die voldoet aan de gestelde competenties om zorg te verlenen aan het kind op de recovery is beschikbaar om complicaties op te vangen.	<1 jaar	Geen	Voldoende competente anesthesiologen aanwezig.	Krapte aan personeel.	Publicatie richtlijn.	Staf anesthesiologie.	
De verpleegkundige bezetting dient één op één te zijn totdat het kind wakker en aanspreekbaar is (geweest).	<1 jaar	Wisselend. Assumptie werkgroep dat dit reeds dagelijkse praktijk is.	Voldoende personeel recovery.	Krapte personeel.	Publicatie richtlijn.	Staf anesthesiologie en hoofd verkoeverkamer.	
Zorg dat lokale schriftelijke afspraken tussen chirurgie- anesthesie uitgewerkt worden en	1 tot 3 jaar	Besparing van kosten.	Consensus medisch beleid vakgroep.	ontbreken van consensus.	Indicator voor zowel kwaliteitsvisitatie vanuit de beroepsgroep alsook vanuit	Primair iedere vakgroep/ziekenhuis individueel.	

beschrijf lokaal gehanteerde scoringssystemen (minimale dataset) en minimale ontslagcriteria (veiligheidscriteria).					de visitatie door de IGZ van maken.		
<b>Algemeen:</b> De werkgroep beveelt de beroepsvereniging aan om landelijke complicatieregistratie op het vlak van kinderanesthesiologie mogelijk te maken, om van hieruit inzichten te verkrijgen in het vóórkomen van relevante complicaties (met bijdragende factoren) waarin de anesthesiologische hulpverlening aan het kind een bijdragende rol kan hebben gespeeld.	1 tot 3 jaar	Inzicht in ernstige complicatie die helderheid kunnen verschaffen over problemen in de zorg	Medewerking en discipline van specialisten die zorg verlenen aan kinderen	Ontbreken van medewerking / discipline		NVA – vaststellen dataset meldplichtige complicaties, opzetten en bijhouden database, evaluatie complicatie en publicatie van relevante conclusies. Specialist en directie van centra – zorg dragen voor melding meldplichtige complicaties	