

Adequate herkenning van het acuut zieke kind

**Corinne Buysse,
Elsbeth de Jager en
Matthijs de Hoog**

Dr. C.M.P. Buysse, kinderarts-intensivist, Erasmus MC-Sophia, Rotterdam

E.N. de Jager, verpleegkundige kinderintensive care, Erasmus MC-Sophia, Rotterdam

Dr. M. de Hoog, kinderarts-intensivist, Erasmus MC-Sophia, Rotterdam

Leerdoelen

Na het lezen van dit artikel:

- kent u de gestructureerde aanpak volgens de ABCD-methode bij de opvang van een acuut zieke kind;
- kunt u een acuut zieke kind adequaat, snel en efficiënt herkennen;
- kunt u niet zozeer in termen van diagnose denken, maar wel in termen van A-, B-, C- en/of D-falen in de eerste minuten tijdens de opvang van een acuut zieke kind.

Trefwoorden

acuut zieke kind, gestructureerde opvang, ABCD-methode

Samenvatting

De grootste uitdaging in de acute kindergeneeskunde is niet een succesvolle reanimatie, maar wel de tijdige herkenning en adequate opvang van een acuut zieke kind met een potentieel respiratoir en/of circulatoir falen. Een acuut zieke kind kan zich op elk moment presenteren op de eerste hulp van een algemeen ziekenhuis. Daar de opvang van deze kinderen voor de kinderarts in een algemeen ziekenhuis geen dagelijks werk is, is het van belang dat men optimaal voorbereid is op deze vaak onaangekondigde acute situatie.

Met de ABCD-methode kan in een aantal minuten een beeld worden verkregen van de toestand van het kind. Deze systematische benadering maakt het mogelijk om alle belangrijke handelingen in de juiste volgorde uit te voeren zonder onnodig tijdsverlies. Als alle betrokkenen bij de opvang van een acuut zieke kind de ABCD-methode gebruiken, bevordert dat de kansen van het kind.

Inleiding

Een acuut zieke kind kan zich op elk moment presenteren op de eerste hulp of op de afdeling van een algemeen ziekenhuis. De opvang van een acuut zieke kind vereist zonder uitstel herkenning van de ernst van de situatie en adequate behandeling. Het belang van het 'gouden uur' bij de opvang van een acuut zieke kind kan niet genoeg onderstreept worden. Binnen dat tijdvenster is het nog mogelijk voortgaande weefschade en irreversibele achteruitgang een halt toe te roepen. Dit tijdvenster beslaat uiteraard geen uur, maar verschilt per ziektebeeld en per kind. De combinatie van de ernst van de situatie en de lage frequentie van voorkomen, maakt dat specifieke voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen.

In dit artikel wordt het belang besproken van een systematische aanpak door artsen van de opvang van een acuut zieke kind.

Herkenning van een acuut zieke kind

Reanimaties bij kinderen hebben een slechte prognose. In het Erasmus MC-Sophia werden tussen 2005 en 2008 77 kinderen gereanimeerd (31% binnen het ziekenhuis en 69% daarbuiten). Hiervan heeft 18% de reanimatie overleefd (ontslag van de intensivecareafde-

Uit bestaande internationale richtlijnen, onder andere van de American Academy of Pediatrics, blijkt dat daarvoor op een aantal gebieden voorwaarden moeten worden geschapen, namelijk;

- 1 personeel;
- 2 materiaal;
- 3 voorzieningen;
- 4 toegankelijkheid, triage, overplaatsing en transport;
- 5 onderwijs en training;
- 6 administratieve ondersteuning.¹

- Airway luchtweg
- Breathing ademhaling
- Circulation circulatie
- Disability neurologie

ling).² Er was geen verschil in overleving tussen kinderen die binnen of buiten het ziekenhuis gereanimeerd werden. Van de overlevenden had een groot deel ernstige neurologische complicaties. De slechte prognose wordt verklaard doordat bij kinderen zelden een primair cardiale oorzaak, zoals ritmestoornissen, aan de circulatiestilstand ten grondslag ligt. De voornaamste oorzaak van circulatiestilstand bij kinderen is hypoxie veroorzaakt door respiratoir falen (zoals pneumonie), respiratoire depressie (zoals bij convulsies), of circulatoir falen (shock). In al deze gevallen bestaat er voorafgaand aan de circulatiestilstand al een tijdlang ernstige weefselhypoxie. Het is dan ook van wezenlijk belang om de vitale bedreiging voorafgaand aan een circulatiestilstand te herkennen en door het proces tot staan te brengen een reanimatie te voorkomen. Reanimatietraining alleen is onvoldoende. Slechts reanimatietraining in combinatie met training in de herkenning en acute opvang van vitaal bedreigde kinderen maakt een uiteindelijke impact op de mortaliteit mogelijk.

De andere basis voor goede acute opvang is een systematische aanpak op pathofysiologische gronden zonder primair vanuit een diagnose te denken.

Door een systematische benadering gericht op de vitale functies, volgens het ABCD-schema, kan men in een aantal minuten een beeld krijgen van de toestand van het kind.³ Deze benadering maakt het mogelijk om alle belangrijke handelingen in de juiste volgorde uit te voeren zonder onnodig tijdsverlies. Inmiddels wordt dit toegepast door vele specialisten uit de diverse disciplines die betrokken zijn bij de opvang van vitaal bedreigde kinderen en volwassenen. Deze gemakkelijk te onthouden systematiek brengt rust en orde voor de behandelaars in een door zijn aard hectische behandelsituatie. Het gehele behandelend team spreekt op die manier bovendien dezelfde taal.

Airway: luchtweg

De luchtweg moet open zijn. Als een kind praat of huult, is de luchtweg open en is er spontane ademhaling. Wanneer er geen sprake is van een open luchtweg, is het noodzakelijk om de openingsmanoeuvres uit te voeren: de *head tilt-chin lift* of de *jaw thrust*. Bedenk dat de tong bij een bewusteloos kind of sputum bij een zuigeling een belangrijke bron van obstructie kan zijn.

Breathing: ademhaling

Een open luchtweg, met of zonder openingmanoeuvres, staat niet garant voor een adequate ventilatie. Gelet moet worden op de volgende onderwerpen:

- A Ademarbeid: Welke inspanning moet het kind verrichten om in- en uit te ademen?
- *Ademhalingsfrequentie*: Een te langzame of onregelmatige ademhaling bij een ernstig ziek kind is zeer verontrustend. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door onderkoeling, depressie van het centrale zenuwstelsel of uitputting.
 - *Intrekkingen*: Intercostale, subcostale of sternale intrekkingen geven aan dat het kind meer moeite moet doen om te ademen. Intrekken gaat ten kosten van de efficiëntie van de ademhaling. Jonge kinderen trekken sneller in, daar de

thoraxwand meer compliant is dan bij oudere kinderen. Intrekkingen bij een ouder kind zijn dan ook een ernstiger teken dan bij het jonge kind.

- *In- of expiratoire geluiden*: Een hoge obstructie (d.w.z. buiten de thorax) geeft een inspiratoire stridor. Lager gelegen problemen geven een expiratoire stridor (vooral het zogenoemde piepen). Het volume van de stridor zegt niets over de ernst van de obstructie.
- *Kreunen*: Door de glottis gedeeltelijk te sluiten bij de uitademing, bouwt het kind positieve druk op aan het eind van de uitademing (PEEP) op, zodat de alveoli niet collabereren. Dit is een ernstig teken van maximale compensatie van de ademhaling bij aandoeningen zoals pneumonie of status astmaticus.
- *Hulpademhalingsspieren*: De m. sternocleidomastoideus kan hiervoor gebruikt worden, wat bij kleine kinderen leidt tot het zogeheten *bobbing* (heen en weer wiebelen van het hoofd met de ademhaling). Hierdoor wordt de ademhaling ineffectief.
- *Neusvleugelen*: Vooral bij zuigelingen met respiratoire insufficiëntie te zien. Dit is een poging om de bovenste luchtweg maximaal te openen.

De aanwezigheid van bovenstaande parameters, niet noodzakelijkerwijs alle, geeft een indicatie van de ernst van het respiratoire falen aan.

Soms laten bovenstaande parameters ons in de steek bij het beoordelen van een (dreigend) respiratoir falen:

- *Uitputting*: Het kind is niet meer in staat om de ademarbeid te verrichten. Uitputting is niet altijd gemakkelijk te herkennen. Tekenen kunnen zijn: de ademarbeid 'normaliseert', de *air entry* vermindert, het bewustzijn gaat verder achteruit en de saturatie daalt. Eventueel ook de pols. Dit gaat snel, in enkele minuten tijd. Snelle herkenning en interventie zijn cruciaal omdat een hartstilstand als gevolg van hypoxie anders snel volgt.
- *Kinderen met een verminderd bewustzijn* (na convulsies) kunnen een respiratoire insufficiëntie (vooral hypercapnie) hebben zonder toename van de ademarbeid, net als kinderen met een neurologische of spieraandoening, zoals de ziekte van Duchenne.

B Effectiviteit van de ademarbeid: gaat er lucht in en uit de longen? Wat is de gaswisseling?

- Kijk naar thoraxexcursies. Kijk of beide thoraxhelften omhoog komen en zo ja, of ze gelijktijdig opkomen. Luister (een stille thorax is een preterminaal teken) en meet de zuurstofsaturatie met een saturatiemeter.
- Het meest levensbedreigend is hypoxie ondanks adequate zuurstoftoediening met een non-rebreathingmasker met 10-15 liter, minimaal 8 liter 100% zuurstof, en niet hypercapnie. Bij een saturatie < 70%, bij shock en bij aanwezigheid van koolmonoxide is de meting met een pulsoximeter niet betrouwbaar.

- Bepaal een bloedgas. Als bij capillaire afname de gemeten saturatie in bloedgas veel lager is dan de gemeten saturatie met pulsoximeter, is de pCO₂ van de bloedgasbepaling niet betrouwbaar.

C Systemische effecten van een insufficiënte ademhaling.

Wanneer een kind een verhoogde ademarbeid heeft en/of inefficiënte gaswisseling, dan heeft dit effect op:

- *Hartfrequentie*: De hartfrequentie loopt op bij zowel hypoxie als hypercapnie. De hartfrequentie geeft zodoende meestal een goede indruk van de ernst van respiratoir falen. Bij een status asthmaticus bijvoorbeeld is de mate van tachycardie niet alleen het gevolg van de toediening van bèta-2-agonisten (vernevelaar of intraveneus), maar meer van de ernst van de status asthmaticus. Een ernstige of langdurig bestaande hypoxie zal leiden tot een bradycardie. Dit is dan ook een preterminaal teken.
- *Huidskleur*: Door de vasoconstrictie die ontstaat door de uitstorting van catecholaminen als gevolg van de hypercapnie wordt de huid bleek. Cyanose is een laat en ernstig teken van hypoxie. Wanneer centrale cyanose zichtbaar is bij een acute respiratoire insufficiëntie, zal de patiënt snel stoppen met ademen. Bij anemische kinderen zal een cyanose zeer laat of helemaal niet te zien zijn, ondanks ernstige hypoxie.
- *Bewustzijn*: Een kind dat hypoxisch is, zal angstig en onrustig zijn. Later zal het bewustzijn dalen en wordt het kind suf en hypotoon. De ouders kunnen opmerken dat hun kind 'anders' is. Luister hiernaar: ouders hebben gelijk tot het tegendeel bewezen is (zie ook verder).

De ernst en het beloop van respiratoire insufficiëntie kunnen voor twee ziektebeelden met een scoresysteem worden gevolgd; voor laryngitis subglottica (Wesley Croup Score) en voor status asthmaticus (de astmascore) (tabel 1 en 2).⁴

Circulation: circulatie

- *Hartfrequentie*: Een jong kind is voornamelijk in staat om zijn hartminuutvolume te verhogen door zijn hartfrequentie te verhogen. Bij shock verhoogt de hartfrequentie door uitstoot van catecholaminen en ter compensatie van het verminderde slagvolume. Tachycardie is echter een specifiek teken.
- *Polsvolume*: Een indruk van de perfusie kan verkregen worden door palpatie van de perifere en centrale pulsaties. Duidelijk mag zijn dat afwezigheid van de perifere pulsaties en zwakke centrale pulsaties ernstige tekenen zijn.
- *Capillaire refill*: De centrale refill kan men bepalen door gedurende 5 seconden op de huid te drukken op sternum of voorhoofd. Door licht te knijpen in het topje van een vinger of teen bepaalt men de perifere refill. De normale refilltijd is ≤ 2 sec. Omgevingstemperatuur en ondertemperatuur spelen wel een rol.
- *Bloeddruk*: Vooral de *mean* (orgaanperfusie) en de diastolische (coronaire perfusie) bloeddruk zijn belangrijk, alsook polsdruk (verschil tussen systolische en diastolische bloeddruk, zie verder). Hypotensie is een zeer laat (en omineus) teken van circulatoir falen. Bij kinderen kan 25% van het circulerend volume verloren gaan voordat de bloeddruk gaat

dalen. Als de bloeddruk nog normaal is, spreekt men van een gecompenseerde shock. Is de bloeddruk laag, doordat de compensatiemechanismen falen, dan spreekt men van een gedecompenseerde shock. De bloeddruk kan dus lang normaal blijven en geeft geen informatie over de ernst van de shock (vooral bij niet-invasieve metingen).

Systemische effecten van circulatoire insufficiëntie:

- *Huid*: Een gevlekte, koude en bleke huid is een uiting van verminderde doorbloeding.
- *Bewustzijn*: Ook zal door verminderde cerebrale perfusie het bewustzijnsniveau veranderen. Allereerst zijn deze kinderen geagiteerd, waarna ze suffer worden en zelfs bewusteloos kunnen raken. Wederom kunnen de ouders opmerken dat hun kind anders dan 'anders' is.
- *Ademhaling*: Doordat het kind een lactaatacidose ontwikkelt, zal het tachypnoisch worden ter compensatie van de metabole acidose.
- *Nieren*: Urineproductie is niet van belang voor de eerste minuten, wel voor de uren daarna (evolutie van shock, effect van de ingestelde therapie). Dus is het van belang dat het kind snel een blaaskatheter krijgt. Is de urineproductie minder dan 2 ml/kg/uur bij zuigelingen, of minder dan 1 ml/kg/uur bij kinderen, dan is er sprake van een verminderde nierperfusie.

Op grond van bovenstaande parameters krijgt de arts een indicatie van de ernst van het circulatoir falen. Het is echter niet altijd duidelijk of een kind in shock is en zo ja, welk type shock (hypovolemisch, cardiogeen, distributief, obstructief of dissociatief). Aanvullende diagnostiek kan hierbij nuttig zijn: levergrootte, thoraxfoto (hartgrootte, longvaattekening), bloedgas en lactaat, ureum en creatinine in serum, centraalveneuze drukmeting en saturatie (indien centrale lijn) en invasieve bloeddrukmeting.

Opmerkingen

- Meestal zijn kinderen met een septische shock hypodynamisch: 'koude shock' met een lage cardiale output en een hoge systeemvaatweerstand. Tekenen hiervan zijn zwakke perifere pulsaties, smalle polsdruk, vertraagde capillaire refill en een bleke, koude huid. Kinderen kunnen ook hyperdynamisch zijn: 'warme shock' met hoge cardiale output en lage systeemvaatweerstand, met daarbij krachtige pulsaties, wijde polsdruk, normale capillaire refill en warme huid.
- Bij cardiogene shock moet ook gezocht worden naar de volgende tekenen: galopritme, gestuwde halsvaten (zelden), oedemen aan ogen, handen en voeten, hepatomegalie en crepitaties (zelden). Het is van belang om cardiogene shock te onderscheiden van hypovolemische shock, omdat de hoekstenen van behandeling van cardiogene shock anders zijn, namelijk met diuretica en een positief inotropicum en niet met vaatvulling.

Disability: neurologie

- *Bewustzijn*: Om een indruk te krijgen van het bewustzijnsniveau scoort men het kind allereerst met behulp van de AVPU-

Acute geneeskunde

	0	1	2	3	4	5
inspiratoire stridor	geen	in rust, met stethoscoop	in rust, zonder stethoscoop			
intrekkingen	geen	mild	matig	ernstig		
air entry	normaal	verminderd	ernstig verminderd			
cyanose	geen				bij opwinding	in rust

Tabel 1 Wesley Croup Score.

		1 punt	2 punten	3 punten
Ademhalingsfrequentie (/min)	2-3 jaar	≤ 34	35-39	≥ 40
	4-5 jaar	≤ 30	31-35	≥ 36
	6-12 jaar	≤ 26	27-30	≥ 31
	> 12 jaar	≤ 23	24-27	≥ 28
saturatie (%)		> 95 zonder extra O ₂	90-95 zonder extra O ₂	< 90 met of zonder extra O ₂
auscultatie		normaal of eindexpiratoir piepen	expiratoir piepen	in- en expiratoir piepen, verminderd ademgeruis of beide
intrekkingen		geen of intercostaal	inter- en subcostaal	inter- en subcostaal, supraclaviculair
dyspnoe		praat in zinnen	praat in korte zinnen	enkel woorden of kreunen
totale astmascore		5-7 (mild)	8-11 (matig)	12-15 (ernstig)

Tabel 2 Astmascore.

Glasgow Coma Score (> 4 jaar)		pediatrische Glasgow Coma Score (< 4 jaar)	
	score		score
E (ogen openen)		E (ogen openen)	
geen reactie	1	geen reactie	1
op pijn prikkel	2	op pijn prikkel	2
op aanspreken	3	op aanspreken	3
spontaan	4	spontaan	4
Motorische reactie	score	Motorische reactie	score
geen reactie	1	geen reactie	1
abnormaal strekken op pijn prikkel (decerebratiehouding)	2	abnormaal strekken op pijn prikkel (decerebratiehouding)	2
abnormale flexie op pijn prikkel (decortatiehouding)	3	abnormale flexie op pijn prikkel (decortatiehouding)	3
trekt terug op pijn prikkel	4	trekt terug op pijn prikkel	4
lokaliseert pijn prikkel	5	lokaliseert pijn prikkel, trekt terug op aanraken	
voert opdrachten uit	6	beweegt spontaan, doelbewust	6
Verbale reactie	score	Verbale reactie	score
geen reactie	1	geen reactie	1
onverstaanbare geluiden	2	kreunen op pijn prikkel,	2
onsamenhangende woorden	3	huilen op pijn prikkel	3
gedesoriënteerd praten	4	geïrriteerd huilen, minder woorden dan gebruikelijk	4
spontaan praten	5	lachen, georiënteerd op geluid, brabbelen, normaal woordgebruik	5

Tabel 3 Glasgow Coma Scale.

schaal (Alert, Voice, Pain, Unresponsive). Voordelen van de AVPU-schaal zijn dat deze gemakkelijk en snel is. Bovendien komt een score 'P' overeen met Glasgow Coma Scale ≤ 8 .

A: Alert:	het kind reageert adequaat
V: responds to Voice:	het kind reageert op aanspreken
P: responds to Pain:	het kind reageert op een pijnprikkel
U: Unresponsive:	het kind reageert niet

Pas op een later tijdstip, bij de tweede beoordeling of achteraf, kan men de neurologische status nauwkeuriger in kaart brengen met behulp van de Glasgow Coma Scale (GCS; tabel 3). Er zijn verschillende GCS voor aparte leeftijdscategorieën. Een kind dat alleen op pijn reageert, heeft een GCS van < 8 (AVPU = P) en is dus bewusteloos, waardoor de luchtweg bedreigd wordt. Het is dan ook zaak om intubatie en ventilatie te overwegen omdat beschermende luchtwegreflexen dan minder zijn en er hypoventilatie optreedt.

- *Pupillen*: Pupillen reageren normaal gesproken beiderzijds gelijk op licht door te vernauwen. Enige afwijking van de pupillen (bijv. verwijding, niet reagerend) kan wijzen op cerebrale problematiek. Medicijnen (zoals adrenaline) kunnen invloed hebben op de pupilgrootte.
- *Houding*: Ernstig zieke kinderen zijn hypotoon. Echter kinderen met een ernstige neurologische disfunctie zijn vaak juist hypertoon. Let ook op subtiele trekkingen (bijv. ter hoogte van hand, voet of tong) als uiting van status epilepticus.

Exposure

Bij de opvang van het acuut zieke kind is het belangrijk het kind te ontkleden en geheel te onderzoeken. Zorg er wel voor dat het kind niet afkoelt, door toepassing van een warmtelamp of warmtedeken. Door hypothermie (een centrale lichaamstemperatuur < 35 °C) verbrandt het kind veel glucose; dit is ongunstig voor het zuurstofverbruik. Bij een temperatuur > 37 °C neemt de cerebrale metabole behoefte toe. Daarom verdient het aanbeveling een normale temperatuur na te streven. Bij koorts kan daarom zonodig gekoeld worden.

Tot slot

Naast deze klinische en objectieve parameters kunnen ook meer subjectieve parameters van belang zijn bij de herkenning van acuut zieke kinderen. De klinische blik van artsen ('pluis/niet-pluisgevoel') en ongerustheid van ouders ('mijn kind is anders dan anders') hebben een belangrijke diagnostische waarde bij de herkenning van kinderen met een ernstige bacteriële infectie.⁵

Met de ABCD-methode kan een acuut ziek kind gestructureerd en snel herkend worden. Dit wil niet zeggen dat potentieel respiratoir en/of circulatoir falen altijd gemakkelijk te herkennen is (meer dan 'see one, do one, teach one'). Daarom bevelen we aan om bij twijfel over potentieel respiratoir en/of circulatoir falen overleg te voeren met een collega (of een intensivist of SEH-arts). Aanvullend kan telefonisch overleg met een kinderintensivist



Figuur 1 Telemedicines.

plaatsvinden. Herhaaldelijk moet men herbeoordelen, zodat het beleid in geval van verdere achteruitgang tijdig kan worden bijgesteld en de effecten van de interventies (her)beoordeeld. Wellicht is er ook een plaats voor *Telemedicine* in de acute kindergeneeskunde in Nederland (figuur 1). *Telemedicine* wordt een steeds actueler onderwerp en wordt momenteel wereldwijd ingezet.⁶

Onderwijs en training zijn van essentieel belang. Immers voor het merendeel van het medische personeel is de opvang van een acuut ziek kind een niet-frequent voorkomende handeling. In Nederland is de Stichting Spoedeisende Hulp bij Kinderen inmiddels een gevestigd instituut voor het bevorderen van praktische kennis en vaardigheden rond opvang en behandeling van vitaal bedreigde kinderen met de Advanced Paediatric Life Support-cursus. In elk ziekenhuis dient er een programma te zijn voor basale scholing en bijscholing van medici en verpleegkundigen. Deze scholing moet niet alleen gericht zijn op kennis en praktische vaardigheden, maar ook op communicatie en taakverdeling binnen het behandelend team.

Niet alleen na een reanimatie, maar ook na opvang van een acuut ziek kind is het noodzakelijk om een nabespreking te houden met het team dat bij de situatie betrokken was. Punten die hierbij aan de orde komen, zijn: beschrijving van de situatie, taakverdeling, communicatie, sterke punten ('wat liep er goed?') en verbeterpunten ('wat kan verbeterd?'), maar ook de emotionele impact voor de hulpverlener.

Referenties

- 1 American Academy of Pediatrics, Committee on Pediatric Emergency Medicine and College of Emergency Physicians, Pediatric Committee. Care of children in the emergency department: guidelines for preparedness. *Pediatrics*. 2001;1007:777-81.
- 2 Zelle L van. Cardiopulmonary resuscitation in children: can we do better? Verona: ESPNIC; 2009.
- 3 Turner NM. Advanced Paediatric Life Support: de Nederlandse editie. Tweede druk. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2006.
- 4 Qureshi F, Pestian J, Davis P, Zaritsky A. Effect of nebulized ipratropium on the hospitalization rates of children with asthma. *N Engl J Med*. 1998;339(15):1030-5.
- 5 Bruel A van den. Diagnostic value of clinical features at presentation to identify serious infection in children in developed countries: a systematic review. *Lancet*. 2010;375(9717):834-45.
- 6 McConnochie K. Acute illness care patterns change with use of telemedicine. *Pediatrics*. 2009;123:989-95.

Financiële banden: geen.