

4

Hoofdstuk

Herkenning van het ernstig zieke kind

LEERDOELEN

In dit hoofdstuk leer je:

- Het ernstig zieke kind te herkennen
- Hoe een ernstig ziek kind gestructureerd te evalueren
- Hoe een ernstig ziek kind gestructureerd op te vangen

4.1 Inleiding

Zoals reeds eerder gezien is de outcome van kinderen na een hartstilstand over het algemeen slecht. Snellere herkenning en behandeling van potentieel levensbedreigende respiratoire, circulatoire of neurologische aandoeningen, zal niet alleen de mortaliteit verbeteren maar ook de secundaire morbiditeit. Sectie 4.2 tot 4.5 geeft een overzicht van de klinische tekenen waar men op moet letten tijdens de snelle beoordeling van het kind, zowel in de primaire als secundaire opvang. Ze worden systematisch ingedeeld in potentieel levensbedreigende respiratoire, circulatoire en neurologische tekenen. Tabel 4.1 geeft de normaalwaarden weer.

Tabel 4.1 Normale range ademhalingsfrequentie (AH), hartfrequentie (HR) en bloeddruk (BD)

Leeftijd	Gewicht (kg)		AH in rust	HR	BD Systolisch		
	Jongen	Meisje	5 ^e -95 ^e percentiel	5 ^e -95 ^e percentiel	5 ^e percentiel	50 ^e percentiel	95 ^e percentiel
0m	3.5	3.5	25-50	120-170	65-75	80-90	105
1 m	4.5	4.5					
3 m	6.5	6					
6 m	8	7	20-40	110-160	70-75	85-95	
12 m	9.5	9					
18 m	11	10	20-35	100-155	70-80	85-100	110
2 j	12	12	20-30	100-150			
3 j	14	14		90-140			
4 j	16	16		80-135			
5 j	18	18		80-90	90-110	111-120	
6 j	21	20					80-130
7 j	23	22	15-25	70-120	90-105	100-120	125-140
8 j	25	25					
9 j	28	28					
10 j	31	32	12-24	65-115	90-105	100-120	125-140
11 j	35	35					
12 j	43	43					
14 j	50	50	65-115	60-110	90-105	100-120	125-140
Volw	70	70					

4.2 Eerste evaluatie van de luchtweg (Airway) en ademhaling (Breathing)

Herkenning van potentieel respiratoir falen bestaat uit evaluatie van

- De ademarbeid (effort)
- De doeltreffendheid van de ademhaling (efficiëntie)
- De effecten van respiratoir falen op andere organen

4.2.1. Ademarbeid (effort)

Het inschatten van de ademarbeid laat toe een klinische evaluatie te maken van de ernst van het ziektebeeld. Hiervoor kijken we naar:

- De ademhalingsfrequentie: normaalwaarden van de ademhalingsfrequentie verschillen per leeftijd (zie tabel 4.1). De frequentie is hoger bij zuigelingen en neemt af bij toenemende leeftijd. Men mag niet afgaan op een eenmalige meting: afhankelijk van hun activiteit kan een zuigeling een normale ademhalingsfrequentie vertonen van 30 tot zelfs 90/min. De WHO (World Health Organisatie) gebruikt 60/min als cut-of waarde voor het definiëren van tachypnoe (bij bv pneumonie) bij de zuigeling en het jonge kind. Het is beter om trends te evalueren, vooral om een verbetering dan wel verslechtering van de klinische toestand te objectiveren. In rust zal tachypnoe wijzen op een toegenomen ademminuutvolume noodzakelijk bij long- of luchtwegproblemen, dan wel een onderliggende metabole stoornis. Een te trage ademhaling kan optreden bij uitputting, centrale ademhalingsdepressie (bv postictaal) of pre-terminaal.
- Intrekkingen (tirage): Intercostale, subcostale, sternale of suprasternale (de zogeheten tracheal tug) intrekkingen zijn een teken van toegenomen ademarbeid. Dit treedt vooral op bij de jonge zuigeling omwille van hun compliante thorax. Zij intrekkingen aanwezig bij kinderen ouder dan 6-7j, dan wijst dit op een zeer ernstig respiratoir probleem. De ernst van intrekkingen kan een indicatie geven van de ernst van het respiratoir falen. Echter, wanneer het kind uitgeput geraakt, verminderen de intrekkingen als teken van pre-terminaal falen.
- Inspiratoire of expiratoire ademgeluiden: Stridor treedt vooral inspiratoir op en wijst op hoge luchtwegobstructie (larynx, trachea). Bij ernstige obstructie kan stridor ook expiratoir optreden, maar ook dan is de inspiratoire component vaak meer uitgesproken. Wheezing wijst op onderste luchtwegobstructie en zal vooral hoorbaar zijn bij expiratie. Bij vernauwing van de onderste luchtwegen is er vaak ook een verlengd expirium. De ernst van stridor of wheezing is geen indicator van de ernst van de obstructie. Pre-terminaal verdwijnen vaak deze bijgeluiden.
- Kreunen: wanneer uitgeademd wordt tegen een gedeeltelijk gesloten glottis ontstaat kreunen. Kinderen generen op deze manier een positieve eind

expiratoire druk wat collaps van alveoli en luchtwegen op het einde van de uitademing tracht tegen te gaan, een probleem wat vooral aanwezig is bij ziektebeelden met “stijve” longen. Kreunen is een teken van ernstige respiratoire problemen, het wordt vooral gezien bij kinderen met pneumonie of longoedeem. Het kan echter ook aanwezig zijn bij kinderen met verhoogde ICP, abdominale distentie of peritonisme.

- Gebruik van secundaire ademhalingspijpen: Net als bij volwassenen kan de M. Sternocleidomastoideus ingeschakeld worden bij verhoogde ademerarbeid. Bij zuigelingen is dit meestal niet efficiënt en treedt “head-bobbing” op, waarbij het hoofd op en neer gaat bij elke ademhaling.
- Neusvleugelen: dit zien we vooral bij jonge kinderen met ademproblemen.
- Gaspen: gaspen is een soort diep zuchtende ademreflex die pre-terminaal optreedt bij ernstige hypoxie. Gaspen vraagt urgent om ondersteuning van de ademhaling.

Uitzonderingen

In de volgende drie situaties kunnen tekenen van verhoogde ademerarbeid ontbreken:

1. Bij **uitputting** kunnen alle tekenen van verhoogde arbeid verminderen en zelfs afwezig zijn. Uitputting is een pre-terminale situatie
2. Bij verhoogde intracraniale druk, intoxicatie of encefalopathie kan er een **centrale ademhalingsdepressie** optreden met dreigend respiratoir falen zonder tekenen van toegenomen arbeid
3. Kinderen met **neuromusculaire problemen** (SMA of Ziekte van Duchenne) hebben vaak onvoldoende spierkracht om tekenen van verhoogde arbeid op te brengen bij dreigend respiratoir falen

Bij deze kinderen moeten we vooral kijken naar hoe efficiënt de ademhaling is en of er effecten van de inadequate ademhaling op andere organen is.

4.2.2 Efficiëntie van ademen

Observeren van de thoraxexcursies (of bij zuigelingen de buikademhaling) kan een indruk geven van hoeveel lucht er in- en uitgeademd wordt. Nog meer informatie wordt verkregen bij auscultatie van de thorax: is er symmetrisch ademgeruis? Is er demping of bronchiaal ademgeruis aanwezig? Afwezigheid van ademgeruis (silent chest) is een pre-terminaal teken!

Door puls-oximetrie kan de saturatie gemeten worden (SpO₂). Een goed signaal met mooie golfvorm is essentieel om van een betrouwbare meting te spreken. Bij shock of

hypothermie kan dat erg moeilijk zijn. Metingen zijn ook minder betrouwbaar wanneer de $SpO_2 < 70\%$ wordt, bij beweging, wanneer er fel omgevingslicht is of in aanwezigheid van CO. Het meten van de SpO_2 in lucht geeft een goede indicatie van de adequaatheid van de ademhaling, hoewel af en toe een meting van de CO_2 ook noodzakelijk zijn. Wordt extra zuurstof gegeven, dan kan een inadequate ademhaling gemaskeerd worden. Een normale SpO_2 bij kinderen op zeeniveau is 97-100%.

4.2.3 Effecten van respiratoir falen op andere organen

- Hartfrequentie: Hypoxie zal aanleiding geven tot tachycardie bij het jonge kind en oudere kind. Bij zuigelingen kan snel bradycardie optreden. Angst en koorts kan ook aanleiding geven tot tachycardie, wat dit teken specifiek maakt. Ernstige of langdurige hypoxie leidt tot bradycardie, dit is een pre-terminaal teken.
- Huidskleur: Hypoxie zal door catecholamine-vrijzetting aanleiding geven tot vasoconstrictie en bleekheid. Cyanose is een laat en pre-terminaal teken van hypoxie, ernstige cyanose wordt zichtbaar als de $SpO_2 < 70\%$ valt en in afwezigheid van anemie. Eenmaal centrale cyanose klinisch zichtbaar wordt, komt een respiratoir arrest erg dichtbij. Bij anemie kan cyanose niet zichtbaar zijn ondanks de aanwezigheid van ernstige hypoxie. Sommige kinderen met een hartgebrek zijn cyanotisch door hun hartprobleem, zuurstof geven zal weinig effect hebben.
- Bewustzijn: Een hypoxisch of hypercapnisch kind is geagiteerd en/of suf. Langzaam zal het bewustzijn verder dalen tot het kind comateus wordt. Dit is niet altijd even duidelijk bij de jonge zuigeling. Soms vinden ouders hun kind "anders dan normaal". Het bewustzijn evalueer je door te kijken of het kind op oogcontact reageert, hoe het reageert op stem dan wel pijnprikkel. Bij hypoxie kan eveneens een gegeneraliseerde hypotonie ontstaan.

4.3 Eerste evaluatie van de circulatie

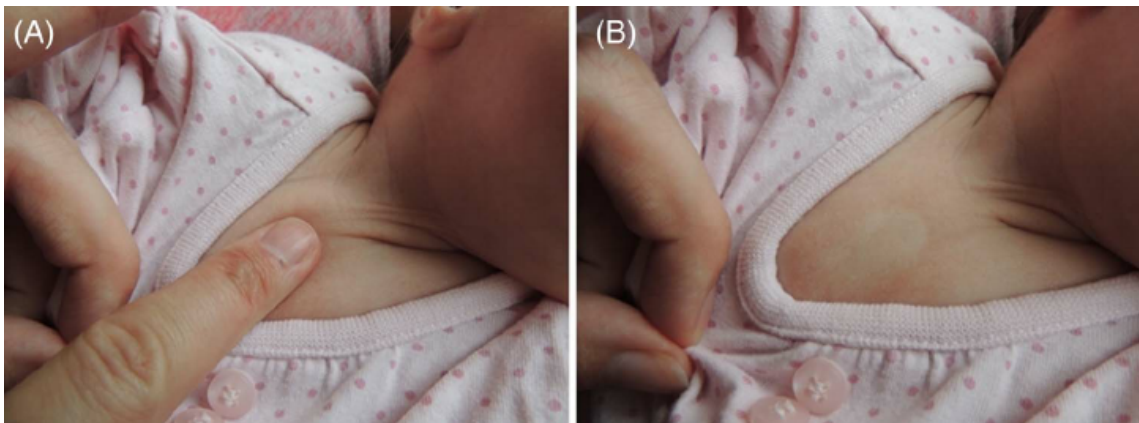
Herkenning van potentieel circulatoir falen bestaat uit evaluatie van

- De cardiovasculaire tekenen
- De effecten van circulatoir falen op andere organen

4.3.1 Circulatoire tekenen

- Hartfrequentie: De normale hartfrequentie voor kinderen vind je in Tabel 4.1. Bij shock zal in eerste instantie het hartritme stijgen ten gevolge van het vrijkomen van catecholamines en als compensatie voor een verminder hartminuutvolume. De frequentie kan erg hoog zijn, zeker bij de jonge zuigeling (tot 220/min). Van een abnormaal traag hartritme of bradycardie spreken we als de frequentie $< 60/\text{min}$ wordt, of snel daalt bij tekenen van verminderde perfusie. Dit is een pre-terminaal teken.

- Polsvolume: Hoewel hypotensie bij shock pas laat optreedt, kunnen er tevoren al zwakkere perifere pulsaties ontstaan. Afwezigheid van perifere pulsaties en zwakke centrale pulsaties zijn een teken van vergevorderde shock. Heffende pulsaties wijzen op verhoogde cardiac output (bv bij sepsis), een arterioveneuze systemische shunt (bv patente ductus arteriosus) of hypercapnie.
- Capillaire refill tijd (CRT): Na 5 seconden druk op het sternum, hoort capillaire refill binnen de 2 seconden op te treden. (figuur 4.1). Een trage capillaire refill tijd kan wijzen op verminderde perfusie. Omdat het een relatief vroeg teken bij shock is, kan dit erg helpen bij de herkenning van hypovolemie of dreigende circulatoire achteruitgang bij bv sepsis. Koorts heeft geen invloed op de CRT, een koude omgeving daarentegen wel. CRT moet daarom omzichtig geïnterpreteerd worden bij kinderen met trauma die zich in een koude omgeving bevonden. Polsvolume en CRT zijn op zichzelf geen specifieke noch sensitieve tekenen van circulatoir falen, maar wel een goed hulpmiddel samen met andere tekenen. Ze kunnen niet gebruikt worden als de enige indicatoren van shock noch om het effect te evalueren van een behandeling. Bij kinderen met een donkergekleurde huid is de CRT moeilijker te beoordelen. In deze gevallen kan men eventueel toch het nagelbed gebruiken, of de voetzool.



Figuur 4.1

- Bloeddruk: Normale waarden voor bloeddruk vind je in tabel 4.1, deze kunnen ingesteld worden als target waarden in de behandeling van septische shock. Gebruik de juiste cuff maat om een betrouwbare waarde te krijgen: de manchetbreedte moet >80% van de lengte van de bovenarm zijn. Is de bloeddruk te laag, ga dan op zoek naar andere tekenen van circulatoir falen. Hypotensie (minder dan de 5^e percentiel) is een laat en pre-terminaal teken van circulatoir falen. Eenmaal hypotensie optreedt is circulatoir falen imminent. Hypertensie kan zowel de oorzaak als het gevolg zijn van coma of toegenomen intracraniale druk.

4.2.3 Effecten van circulatoir falen op andere organen

- Ademhaling: Door circulatoire problemen ontstaat een secundaire metabole (lactaat)acidose, hierop gaat de ademhalingsfrequentie toenemen (zonder andere tekenen van respiratoire problemen als intrekking).
- Huid: een gebloemde, koude en bleke huidskleur wijst op slechte perfusie. Er kan als het ware een demarcatielijn tussen koude en warme huid aanwezig zijn, die meer naar centraal opschuift als het kind achteruitgaat.
- Bewustzijn: Agitatie gevolgd door sufheid en coma kunnen achtereenvolgens optreden bij circulatoir falen. Dit ontstaat door verminderde centrale perfusie. Soms vinden ouders hun baby “anders dan normaal”.
- Urine output: Urine productie <1ml/kg/u (kind) of < 2 ml/kg/u (zuigeling) wijst op inadequate perfusie van de nieren bij shock. Vraag specifiek na of het kind nog geplast heeft of natte luiers had.

Hartfalen

Deze tekenen kunnen wijzen op een hartprobleem als oorzaak van respiratoir falen

- Cyanose die niet verbetert bij het geven van zuurstof
- Tachycardie die niet in verhouding staat tot de ademhalingsmoeilijkheden
- Toegenomen jugulaire veneuze druk
- Galopritme of hartgeruis
- Vergrote lever
- Afwezige femoralis pulsaties

4.4 Eerste evaluatie neurologisch

Een neurologische evaluatie van het kind kan en mag pas gebeuren na de initiële beoordeling en ook stabilisatie van de luchtweg (airway), ademhaling (breathing) en circulatie. Er zijn geen neurologische problemen die voorrang krijgen over ABC stabilisatie.

Zowel respiratoire als circulatoire problemen kunnen een invloed hebben op het centrale zenuwstelsel. Omgekeerd kunnen centraal neurologische problemen als meningitis, trauma met verhoogde intracraniale druk of epilepsie, cardiorespiratoire problemen geven.

4.4.1 Neurologische tekenen

- Bewustzijn: Een snelle evaluatie van het bewustzijn kan gebeuren aan de hand van de AVPU schaal.

A	alert
V	reageert op (verbaal) aanspreken
P	reageert op pijnprikkel
U	geen reactie op stimuli (unresponsive)

Onder een pijnprikkel verstaan we drukken op het sternum, knijpen in de achilles pees of M. Trapezoideus. Meestal zal een kind dat P of U scoort, een ernstig coma vertonen, overeenkomend met een pediatriesche GCS van 8 of minder. Bij een P-score is het ook aangewezen kort te noteren wat het kind juist doet: lokaliseert het pijn? Opent het de ogen op pijn? Is er alleen extensie van de ledematen? In het laatste geval is er waarschijnlijk een diep coma met een ped GCS van 4 of minder en dring urgent handelen als bijvoorbeeld intubatie zich op. Als het kind daarentegen de ogen opent op pijn, terugtrekt en geluid maakt, is er waarschijnlijk eerder een ped GCS van 10, dit kind kan zijn luchtweg nog bewaken. Beide kinderen scoren P op AVPU.

- Houding: De meeste ernstig zieke kinderen zijn hypotoon. Is er juist eerder hypertonie met decorticatie (gebogen armen, gestrekte benen) of decerebratie (gestrekte armen en benen) dan is vaak sprake van ernstig cerebraal lijden (zie figuur 4.2). Urgente acties om intracraniële hypertensie op te vangen dringt zich op. Soms treden deze houdingen pas op na een stimulus. Verwar ze niet met de tonische fase van een convulsie. Bij ernstig obstructie van de bovenste luchtweg, zal een kind vaak in hyperextensie gaan liggen. Dit lijkt erg op de opistotone houding die een meningeaal geprikkeld kind kan aannemen. In het laatste geval kan er ook nekstijfheid of een volle fontanel aanwezig zijn.



figuur 4.2

- Pupillen: Vele drugs of hoofdletsels beïnvloeden de pupillen, zowel qua grootte als gedrag. Dilatatie, geen lichtreactie of ongelijkheid in grootte, zijn tekenen die urgent actie vragen. Zij wijzen op mogelijk ernstig hersenlijden als dreigende inklemming.

4.4.2 Effecten van neurologisch falen op andere organen

- Respiratoir: Er zijn verschillende adempatronen die kunnen wijzen op verhoogde intracraniële druk, gaande van hyperventilatie tot Cheyne stokes ademhaling of apnoe. Bij een kind in coma wijst de aanwezigheid van ademhalingsproblemen op betrokkenheid van de hersenstam in het proces.

- Circulatoir: Dreigende inklemming gaat vaak gepaard met in eerste instantie tachycardie en hypertensie. Treedt bradycardie met hypertensie op (Cushings response), dan is er compressie van de medulla oblongata met herniatie van de tonsillen doorheen het foramen magnum. Dit is een laat en pre-terminaal teken.

4.5 Eerste evaluatie exposure (blootstelling)

Hierbij gaan we op zoek naar bepaalde sleutelkenmerken die ons kunnen helpen bij het bepalen van de spoedtherapie.

- temperatuur: Koorts is suggestief voor infectie, maar kan ook optreden bij een langdurige convulsie of shivering. Infecties bij de zuigeling kunnen optreden zonder koorts of zelfs hypotemperatuur.
- Rash of hematomen: Urticaria wijzen op anafylaxie, purpura, petechiën of hematomen op sepsis maar ook op kindermishandeling. Maculo-papulaire huiduitslag of roodheid kan optreden bij sepsis maar ook bij allergie.

Herbeoordeling

Een eenmalige observatie van de ademhaling, hartactie, mate van intrekkingen, bloeddruk, bewustzijn, pupillen, etc. kan helpen, maar er kan veel meer informatie gewonnen worden uit frequente, herhaalde observaties. Op die manier kan je ook de trend in de conditie van het kind volgen.

Op dit ogenblik worden deze observaties meestal via een score systeem geobjectiveerd, voor kinderen worden deze observaties vaak gecombineerd in een Paediatric Early Warning System (PEWS)-score. Jammer genoeg is er nog geen gevalideerde universele score, verschillende ziekenhuizen gebruiken vaak verschillende scores.

Samenvatting: snelle klinische evaluatie

Airway/Breathing

- ademarheid
- AH frequentie
- Stridor/wheezing
- Auscultatie
- Huidskleur

Disability

- . bewustzijn
- . Houding
- . Pupillen

Circulatie

- Hartfrequentie
- Polsvolume
- Capillary refill
- Huidtemperatuur

Exposure

- . koorts
- . Rash en hematomen

De hele evaluatie mag niet langer dan 1 minuut duren.
Zijn ABC stabiel, of heeft men ABC gestabiliseerd, dan kan men pas starten met de definitieve aanpak (of het zoeken naar) eventuele onderliggende problemen.
Ondertussen mag men echter niet vergeten regelmatig ABCDE opnieuw te evalueren om eventuele achteruitgang te ondervangen.

4.6 Gestructureerde totaalaanpak van het ernstig zieke kind

Behandeling van ernstig zieke kinderen omvat een snelle evaluatie en urgente interventies. In een gestructureerde aanpak spreken we dan over

1. Eerste evaluatie
2. Resuscitatie
3. Tweede evaluatie met opzoeken van sleutelkenmerken
4. Spoedbehandeling
5. Stabilisatie en overgang naar definitieve zorg

Bij de eerste evaluatie en resuscitatie gaat het om evaluatie en stabilisatie van de vitale ABCD functies. Dit vindt plaats voordat overgegaan wordt tot diagnostiek of behandeling van een specifieke ziekte. Eenmaal de vitale functies van het kind gestabiliseerd zijn, kan een tweede evaluatie en spoedbehandeling plaatsvinden. Op dat ogenblik wordt gezocht naar specifieke ziektekenmerken en wordt de spoedbehandeling geïnitieerd. Tijdens dit tweede onderzoek moeten de vitale functies regelmatig nagekeken worden, bij achteruitgang moet opnieuw overgegaan worden tot de eerste evaluatie met resuscitatie.

Stabilisatie en transfer naar definitieve zorg wordt in een ander hoofdstuk besproken.

4.7 Eerste evaluatie met resuscitatie

Bij ernstig zieke kinderen is, zoals eerder al gezegd, een snelle evaluatie van de vitale functies volgens de ABCD approach aangewezen. Dit moet volledig doorlopen worden alvorens andere meer gedetailleerde onderzoeken of behandelingen uit te voeren.

4.7.1 Luchtweg (Airway)

Eerste evaluatie

- Een open luchtweg is een vereiste. Evalueer dit via
 - kijken of de thorax of abdomen opgaat
 - luisteren naar ademgeruis
 - voelen of er lucht uitgedemd wordt
- Spreken, huilen wijst op ademen en een (toch tot bepaalde hoogte) open luchtweg
- Kijk bij spontaan ademen of er mogelijk obstructie van de bovenste luchtwegen is
 - Is er stridor?
 - Zijn er intrekkingen?

Resuscitatie

- Is er geen open luchtweg, open dan de luchtweg via de gekende manoeuvres (chin lift, jaw thrust) en herbeoordeel
- Dit kan bestendig worden door
 - Dit manoeuvre te onderhouden (chin lift, jaw thrust)
 - Plaatsen van orofaryngeale (Mayo) of nasofaryngeale luchtweg
 - Intubatie door ervaren mensen

4.7.2 Ademhaling (Breathing)

Eerste evaluatie

- Een open luchtweg is een vereiste voor maar geen garantie voor een adequate ademhaling. Daar is ook een intact ademcentrum en adequate longfunctie vereist met een goede coördinatie tussen diafragma en thoraxwand. Hoe de adequaatheid van de ademhaling te beoordelen werd hogerop (sectie 4.2) beschreven.

Resuscitatie

- Geef hoge flow zuurstof (10-15 l/min) via masker met reservoir bij elk kind met respiratoire problemen of hypoxie
- Ondersteun het kind bij hypoventilatie (traag of insufficiënt ademen) door het te beademen met masker en ballon en roep snel ervaren hulp in. Ga al dan niet over tot intubatie met beademing (ervaren mensen)

4.7.3 Circulatie

Eerste evaluatie

- In sectie 4.3 werd beschreven hoe de circulatie te beoordelen. De circulatie beoordelen is moeilijker dan de ademhaling beoordelen, hier moet men zeker overgaan tot het volgen van trends aan de hand van meerdere observaties, en geen voldoening nemen met het bepalen van 1 parameter.

Resuscitatie

- Geef zo nodig (controle luchtweg of inadequate ademhaling) hoge flow zuurstof (10-15 l/min) via masker met reservoir bij elk kind met circulatoire problemen
- Zorg voor een toegang (IV of IO) en geef een vochtbolus (20ml/kg kristalloïd) bij tekenen van circulatoir falen. Vergeet niet urgente bloedafnames (bv glycemie) af te nemen bij plaatsen infuus.

4.7.4 Disability (neurologie)

Eerste evaluatie

- Zowel hypoxie als shock kunnen een daling in het bewustzijn geven. Elk ABC probleem moet dan ook aangepakt worden alvorens te besluiten dat een gedaald bewustzijn een primair neurologische oorzaak heeft. In sectie 4.4 vind je terug hoe een kind snel neurologisch te evalueren. Aanvullend moet bij elk kind met gedaald bewustzijn of convulsies een glycemie bedside bepaald worden.

Resuscitatie

- Overweeg intubatie om de luchtweg te verzekeren bij een kind met P/U op AVPU
- In geval van hypoglykemie: geef 2 ml/kg glucose 10% in bolus gevolgd door een glucose infuus. Overleg kort of eventueel aanvullend onderzoek nodig is naar de oorzaak van de hypoglykemie (eventueel metabool onderzoek).
- Bij langdurige convulsies: overweeg het geven van midazolam, lorazepam of diazepam conform protocol.
- Behandel waar nodig intracraniële hypertensie.

4.8 Tweede evaluatie en spoedbehandeling

Dit vangt aan na evaluatie en al dan niet resuscitatie van de vitale functies en bestaat uit een anamnese, een klinisch onderzoek en enkele specifieke onderzoeken. Omdat tijd hier gelimiteerd is, focussen we ons op die zaken die eventueel met spoed behandeld moeten worden, de klassieke uitgebreide anamnese is voor nadien. Op het einde van de tweede evaluatie zou de clinicus beter inzicht moeten hebben in de ziekte en het verloop ervan bij het kind, en een differentiaaldiagnose moeten kunnen formuleren. Spoedbehandeling kan noodzakelijk zijn, hetzij om specifiek de ziekte aan te pakken (bv ernstige astma aanval) hetzij een bepaald proces (bv intracranieële hypertensie). Het vinden van een definitieve diagnose is voor later.

De anamnese kan sleutelkenmerken aan het licht brengen die de arts helpen de ziekte te herkennen en zo de juiste spoedbehandeling in te stellen. Bij kinderen zullen vaak ouders de vragen beantwoorden, zo mogelijk wordt ook het kind ondervraagd. Komt het kind met de ambulance, vergeet dan niet het ambulance personeel of de MUG arts te vragen hoe het kind pre-hospitaal was, of er behandeling is ingesteld en hoe het kind hierop reageerde.

Sommige kinderen presenteren zich met een acute exacerbatie van een onderliggend gekend probleem als astma of epilepsie. Dat kan helpen, maar men moet toch steeds beducht zijn op eventuele nieuwe problemen. Wanneer men ook bij deze kinderen alles op een gestructureerde manier evalueert, is de kans op missen van bepaalde problemen erg klein. In tegenstelling tot trauma (wat we later zullen behandelen), gaat het bij zieke kinderen meestal om systemen en niet om lokale zones. Dat moet ook duidelijk blijken uit de aanpak van ernstig zieke kinderen: nadat het systeem dat bij het probleem hoort (bv respiratie bij astma) moeten ook alle andere systemen systematisch nagezien worden en waar nodig behandeld.

De tweede evaluatie heeft niet als doel het ganse diagnostisch proces te doorlopen, het dient louter om die problemen te identificeren die spoedbehandeling vereisen.

Hieronder volgt een overzicht van een gestructureerde benadering tijdens het eerste uur. Het streeft geen volledigheid na, de meest voorkomende klachten die spoedbehandeling nodig hebben worden vermeld.

4.8.1 Respiratoir

Tweede evaluatie

Hieronder staan respiratoire tekenen en symptomen waarnaar men kan zoeken. Tevens worden enkele spoedbehandelingen vermeld.

Symptoom	Teken
Kortademigheid	Cyanose
Neusloop	Tachypnoe
Hoesten	intrekkingen
Luide ademhaling (stridor, wheezing, kreunen)	kreunen
Kwijlen en niet kunnen slikken	stridor
Buikpijn	wheezing

Thoracale pijn	subcutaan emfyseem
Apnoe	trachea shift
Voedingsproblemen	abnormale auscultatie/percussie
Heesheid	acidotisch ademen (Kussmaul)

Onderzoeken

Zuurstof saturatie

Peak flow meting bij astma

End-tidal/transcutane CO₂ bij vermoeden hypoventilatie, Hemocultuur bij vermoeden infectie

Rx thorax (selectief)

Arterieel/capillair bloed gases (selectief)

Spoedbehandeling

- Rochelen en reutelen wijst op secreties in de luchtweg: suctie van mond en keel kan helpen
- Blafhoest met stridor en ernstige distress wijst op bovenste luchtweg obstructie bij pseudokroep. In urgentie kan adrenaline (1:1000, 1 ampul) of budesonide (2000 mcg) verneveld worden
- Is de stridor eerder zacht, met kwijlen en een kort ziekteverloop bij een ernstig ziek kind, denk dan aan epiglottitis of tracheïtis. Intubatie is waarschijnlijk nodig doch mag alleen gebeuren door een ervaren senior anesthesist of kinderintensivist. Breng de luchtweg niet verder in gevaar door handelingen die het kind niet leuk vindt of die pijn doen. Na intubatie volgt behandeling met IV cefotaxim of ceftriaxon.
- Ontstond het probleem acuut bij mogelijk verslikking, denk dan aan een vreemd voorwerp. Volg het algoritme van het 'choking child', lukt het niet het voorwerp te verwijderen dringt laryngoscopische of bronchoscopische verwijdering zich op. Breng de luchtweg niet verder in gevaar door handelingen die het kind niet leuk vindt of die pijn doen, maar verwittig zo snel als mogelijk een ervaren anesthesist/KNO arts. In levensbedreigende situaties kan in afwachting van hun arriveren met de laryngoscoop en Magill tang getracht worden het voorwerp te verwijderen.
- Stridor na inname/injectie van een bekend allergeen suggereert anafylaxie. Deze kinderen moeten IM adrenaline krijgen (10 micrograms/kg).
- Kinderen bekend met astma of die zich presenteren met wheezing en ernstige distress respiratoir al dan niet met hypoxie, moeten zuurstof krijgen en puffs met bronchodilatatie (salbutamol). Zuigelingen met wheezing en respiratoire problemen hebben waarschijnlijk een bronchiolitis en moeten alleen zuurstof krijgen.
- Bij een acidotische ademhaling wordt met spoed een bloedgas en glycemie bepaald. Diabetes wordt op spoed het eerste uur alleen behandeld met IV vocht (voorzichtig!).

4.8.2 Circulatie

Tweede evaluatie

Hieronder staan circulatoire tekenen en symptomen waarnaar men kan zoeken. Tevens worden enkele spoedbehandelingen vermeld.

Symptoom

Kortademig
Koorts
Hartkloppingen
Voedingsproblemen
Sufheid
Bleekheid
Vochtverlies
Weinig plassen

Teken

Tachy- of bradycardie
Hypo- or hypertensie
Abnormaal polsvolume of ritme
Abnormale huiddoorbloeding of kleur
Cyanose/bleekheid
Hepatomegalie
Crepitaties/hartgeruis bij auscultatie
Perifeer oedeem
Afwezige femorale pulsaties
Toegenomen jugulaire druk
Hypotonie
Purpura

Onderzoeken

Labo: nierfunctie, elektrolyten, bloedgas, volledig bloedbeeld, stollingstesten
hemocultuur
EKG, Rx thorax (selectief)

Spoedbehandeling

- Was er onvoldoende opknappen na de eerste vochtbolus tijdens de resuscitatie fase, herhaal deze dan en herevalueer. Bij de derde bolus dient overwogen te worden of het starten van inotropie nodig is. Denk op dat moment ook aan intubatie en plaatsen centrale lijn met CVD meting.
- Overweeg IV cefotaxim/ceftriaxon bij kinderen in shock die geen duidelijk verhaal van vochtverlies hebben, sepsis is dan waarschijnlijk.
- Volg het juiste protocol bij aritmie, overleg met de kindercardiologie.
- Geef IM adrenaline bij anafylaxie (10 micrograms/kg), zo nodig ook vochtbolus.
- Geef Prostin (alprostadil) bij vermoeden van een ductusdependent congenitaal hartgebrek (neonaat in hypoxie of shock die niet reageert op zuurstof of vochtbolus)
- Vraag urgent heelkundig advies bij kinderen in shock met braken, abdominale gevoeligheid, massa of opzetting, en/of bloed in de stoelgang.

4.8.3 Disability (neurologie)

Tweede evaluatie

Hieronder staan neurologische tekenen en symptomen waarnaar men kan zoeken. Tevens worden enkele spoedbehandelingen vermeld.

Symptoom

Hoofdpijn
Convulsies
gedragsverandering
reactiviteit)

Teken

Bewustzijnsverandering
Convulsies
pupilverandering (grootte,

bewustzijnsverandering
zwakte
visusproblemen
koorts

abnormale houding
Abnormale oculocefale reflexen
meningisme, volle fontanel
papiloedeem, retinabloeding
abnormale peesreflexen
hypertensie, bradycardie

Onderzoeken

Labo: nier/leverfunctie, glycemie, ammoniak, bloedgas, stollingstesten, CO bepaling
Toxicologisch onderzoek urine (en evt bloed)
hemocultuur
CT scan hersenen

Spoedbehandeling

- Bij convulsies: volg protocol
- Overweeg IV cefotaxim/ceftriaxon en Acyclovir bij kinderen met verminderd bewustzijn of convulsies. Meningitis of encefalitis is mogelijk.
- Denk bij kinderen in coma met pinpoint pupillen aan opiaten intoxicatie. Naloxone (antidotum) kan de vermoede diagnose bevestigen.
- Bij coma met acidotische ademhaling wordt met spoed een bloedgas en glycemie bepaald, naast toxicologie voor salicylaten. Diabetes wordt op spoed het eerste uur alleen behandeld met IV vocht (voorzichtig!).
- Zijn er tekenen van intracranieële hypertensie (verminderd bewustzijn, asymmetrische pupillen, abnormale houding, hypertensie) haal dan met spoed hulp in huis. Ondertussen kan je volgende behandeling instellen:
 - Head in line en 30 gr anteflexie (helpt veneuze cerebrale drainage)
 - Zo nodig intubatie en ventilatie (PCO₂ 34-38 mmHg)
 - Hypertoon zout (NaCl 3%) 3 ml/kg of mannitol 250-500 mg/kg over 15 min IV. Zo nodig te herhalen

4.8.4 Exposure (blootstelling)

Tweede evaluatie

Hieronder staan externe tekenen en symptomen waarnaar men kan zoeken. Tevens worden enkele spoedbehandelingen vermeld.

Symptoom

Rash
Zwelling van lip of tong
koorts

Teken

purpura
urticaria
angio-oedeem

Spoedbehandeling

- Zijn er ook neurologische of circulatoire problemen dan kunnen een rash of purpura op sepsis (meningitis) wijzen. Geef dan IV cefotaxim of ceftriaxon na afname van een bloedcultuur (als mogelijk)

- Zijn er ook respiratoire of circulatoire problemen dan kunnen urticaria of angio-oedeem wijzen op anafylaxie. Geef dan IM adrenaline (10 microgram/kg)

4.8.5 Verdere onderzoeken

Ontwikkelings- en sociale anamnese: Bij het jonge kind of de zuigeling is kennis over de ontwikkeling en vaccinatiegraad belangrijk. Notie hebben van de sociale situatie kan ook helpen, evenals een indruk van belangrijke items in de familiale anamnese.

Medicatie en allergieën: Alle medicaties die het kind thuis neemt of nam moeten genoteerd worden. Denkt men aan intoxicatie, tracht dan te achterhalen welke medicatie zich in het huis bevindt, voor volwassenen onschuldige medicatie kan in lage hoeveelheden toxisch zijn voor het jonge kind. Vraag na of er allergieën zijn.

SAMENVATTING

De gestructureerde opvang van een ernstig ziek kind werd in dit hoofdstuk besproken, dit helpt de arts om tijdens het eerste uur te focussen op de juiste zaken en behandelingen. Waar de eerste evaluatie en resuscitatie vooral dienen ter stabilisatie van de vitale functies laat de tweede evaluatie toe gerichtere spoedbehandeling te geven. Systeem per systeem wordt nagekeken op een gestructureerde manier om geen belangrijke ziektebeelden te missen.