

**DEEL II**  
**LIFE SUPPORT**

# Hoofdstuk 4

## Basic life support

### Leerdoel:

In dit hoofdstuk zal je leren:

- Hoe een gecollabeerd kind te evalueren en basic life support toe te passen

### 4.1 INLEIDING

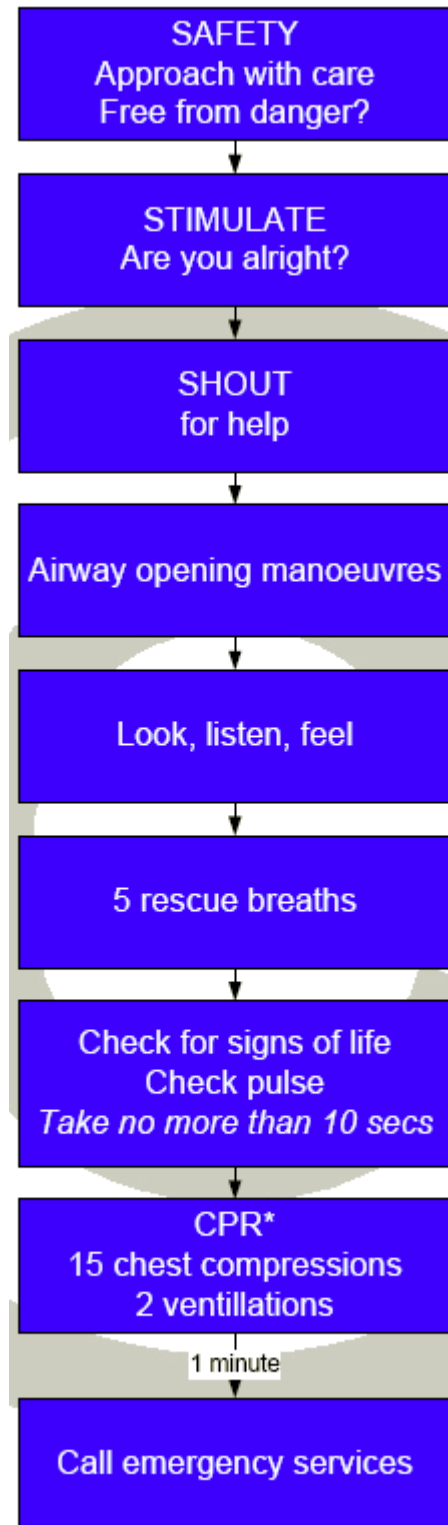
Basic life support (BLS) bij kinderen is niet simpelweg de verkleinde versie van reanimatie bij volwassenen. Om het aanleren echter te vergemakkelijken gebruiken we wel, waar mogelijk, dezelfde richtlijnen voor alle leeftijden. Sommige gebruikte technieken zullen worden aangepast aan de grootte van het kind. Hiervoor maken we een wat kunstmatig onderscheid tussen zuigelingen (jonger dan 1 jaar) en kinderen (van 1 jaar tot de puberteit). Omdat zuurstoftekort (hypoxie) verreweg de voornaamste oorzaak is van hartstilstand bij kinderen, is zuurstoftoediening de belangrijkste stap, bij volwassenen is dat defibrillatie. Dit maakt het grootste verschil uit tussen het algoritme voor volwassenen en dat voor kinderen.

Door middel van de in dit hoofdstuk beschreven basistechnieken, kan één enkele hulpverlener zonder hulpmiddelen de vitale respiratoire en circulatoire functies van een kind in collaps ondersteunen.

Basic life support vormt de basis van advanced life support (ALS). Een goede en snel gestarte BLS is doorslaggevend voor het succes en de prognose van de ALS. Het is daarom onontbeerlijk dat iedereen die zich bezighoudt met ALS bij kinderen bedreven is in de basistechnieken van BLS en in staat is om tijdens een reanimatie ononderbroken een goed uitgevoerde BLS te waarborgen.

### 4.2 EERSTE BEOORDELING EN BEHANDELING

Enmaal het kind op een veilige manier benaderd werd, en zijn bewustzijn werd beoordeeld, verloopt de verdere beoordeling en behandeling volgens het gekende ABC-principe (Airway-Breathing-Circulation). Figuur 4.1 vat het algoritme van pediatrische BLS voor professionelen (1 of meer) samen. Het algoritme voor leken vind je in een latere sectie terug.



\*CPR = Cardiopulmonary resuscitation

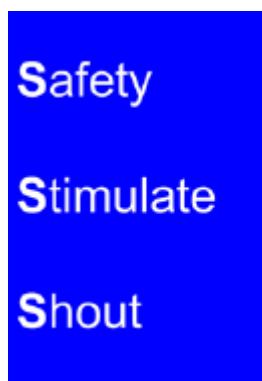
**Figuur 4.1.** Algoritme voor BLS bij kinderen in cardiaal arrest.

## De initiële benadering: Safety, Stimulate, Shout (S.S.S.)

Buiten het ziekenhuis is het essentieel dat de hulpverlener zelf niet een volgend slachtoffer wordt, en dat we het kind zo snel mogelijk verwijderen van het gevaar. Deze overwegingen spelen een rol alvorens de evaluatie van het kind te starten. Binnen het ziekenhuis is het risico uiteraard kleiner en moet er hulp bijgeroepen worden onmiddellijk nadat werd vastgesteld dat het kind niet reageert.

De stappen die genomen worden, zijn samengevat in figuur 4.2.

Wanneer meerdere hulpverleners aanwezig zijn start iemand met BLS terwijl een ander de hulpdiensten verwittigt en daarna terugkeert voor het assisteren bij BLS. Wanneer er slechts één hulpverlener aanwezig is en er na 1 minuut CPR nog geen hulp is komen opdagen, dan is het aan de hulpverlener om zelf de hulpdiensten te verwittigen. Wanneer de patiënt een baby of klein kind is kan de hulpverlener waarschijnlijk het slachtoffer meenemen naar de dichtstbijzijnde telefoon en ondertussen BLS verder uitvoeren.



**Figuur 4.2.** de initiële SSS benadering

### “Phone first”

In enkele gevallen kan de hierboven beschreven volgorde omgedraaid worden. Zoals reeds gezegd, treedt hartstilstand bij kinderen vooral op door respiratoire en circulatoire problemen; prompte respiratoire en circulatoire ondersteuning door rescue breaths en hartmassage tijdens BLS kan levensreddend zijn. Nochtans zal in sommige omstandigheden snel defibrillatie nodig zijn, bijvoorbeeld in geval van cardiaal arrest door aritmie. Is er in deze omstandigheden meer dan één hulpverlener aanwezig, dan start toch één BLS en verwittigt een ander de hulpdiensten. Is er slechts één hulpverlener aanwezig, zal deze echter eerst de hulpdiensten verwittigen en daarna pas met BLS beginnen.

Klinische indicaties om als enige hulpverlener eerst de hulpdiensten te verwittigen vóór het starten van BLS, zijn:

- Getuige zijn van een plotse collaps zonder duidelijke voorafgaande morbiditeit.

- Getuige zijn van een plotse collaps bij een kind met cardiale antecedenten in afwezigheid van een gekende of vermoedelijke respiratoire of circulatoire oorzaak van hartstilstand.

De toenemende beschikbaarheid van automatische externe defibrillatoren (AED's) op openbare plaatsen kan zorgen voor een betere prognose voor deze kleine groep slachtoffers (zie sectie 4.3.)

## Alles OK?

De eerste en eenvoudige beoordeling van het bewustzijn gebeurt door het kind aan te spreken met: “Alles OK?” en door het *zachtjes* een pijnprikkel toe te dienen door de arm te schudden en ondertussen het voorhoofd stevig vast te houden. Dit laatste voorkomt het verergeren van een mogelijks halstrauma, terwijl een eventueel slapend kind toch zal wakker worden. Zuigelingen en kleine kinderen die nog niet kunnen praten, maar ook oudere kinderen die erg angstig zijn zullen waarschijnlijk niet adequaat antwoorden. Zij kunnen echter door het maken van een geluid of het openen van de ogen reageren op de stem of aanraking van de hulpverlener.

## Luchtweg (A airway)

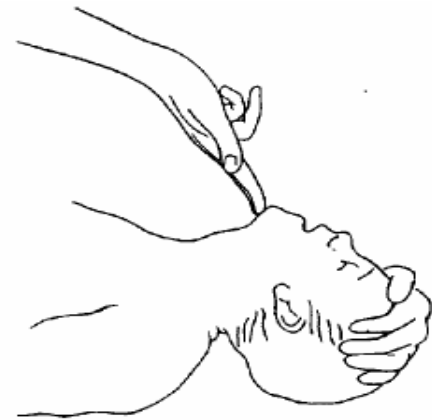
Als obstructie van de luchtweg het oorspronkelijke probleem was, kan het opheffen van die obstructie voldoende zijn voor herstel, zonder dat verder ingrijpen nodig is.

Als het kind niet ademt, kan dit zijn doordat de tong naar achter viel met obstructie van de farynx. Probeer in dit geval de luchtweg te openen met het zogenoemde *head-tilt/chin-lift* manoeuvre: de hulpverlener plaatst één hand op het voorhoofd van het kind en kantelt het hoofd voorzichtig achterover tot *neutrale* stand bij de zuigeling en *sniffing* positie bij het kind. De vingers van de andere hand plaatsen we onder de kin en tillen deze op. Pas op dat je de weke delen niet beschadigt door te hard vast te pakken. Door het optillen van de kin kan het gebeuren dat de mond van het kind sluit, spreid in dat geval met de duim van dezelfde hand de lippen. Dit wordt getoond in figuren 4.3 en 4.4.

Als een kind moeite heeft met ademen, maar wel bij bewustzijn is, moet transport naar een ziekenhuis zo snel mogelijk worden geregeld. Dikwijls neemt het kind zelf de beste houding aan om de luchtweg open te houden. Dwing het dan niet een andere houding aan te nemen, die misschien minder comfortabel is. Pogingen om een gedeeltelijk geblokkeerde luchtweg vrij te maken, terwijl er geen mogelijkheid is tot advanced life support, kunnen gevaarlijk zijn: ze kunnen leiden tot een totale obstructie.



**Figure 4.3.** Chin lift in infants



**Figure 4.4.** Chin lift in children

Nu beoordelen we de doorgankelijkheid van de luchtweg op de volgende manier:

KIJK	naar bewegingen van borstkas en/of buik
LUISTER	naar ademhalingsgeluiden
VOEL	naar ademtocht

Hiervoor plaatst de hulpverlener zijn gezicht boven dat van het kind, met het oor boven de neus en de wang boven de mond, zodat hij naar de borstkas kan kijken gedurende maximaal 10 seconden.

Als het niet lukt om via het head-tilt/chin-lift maneuver de bovenste luchtweg open te houden, of als het kantelen van het hoofd tegenaangewezen is (bijvoorbeeld bij trauma), kan de *jaw-thrust* methode worden uitgevoerd. Dit doe je door twee of drie vingers aan beide zijden achter de kaakhoek te plaatsen en zo de onderkaak op te lichten. Deze techniek is makkelijker

als de hulpverlener zijn ellebogen laat rusten op de ondergrond waarop het kind ligt. Een geringe mate van head-tilt mag worden toegepast, tenzij er sprake is van nektrauma. Dit wordt afgebeeld in figuur 4.5.



Figure 4.5. Jaw thrust

Opnieuw wordt het succes of falen van deze interventie beoordeeld met behulp van de KIIJK-LUISTER-VOEL methode.

In geval van trauma kan het head-tilt/chin-lift maneuver een letsel aan een halswervel verergeren. De jaw-thrust methode zonder head tilt, is dan de meest veilige manier om de luchtweg vrij te maken. Soms krijgt men op deze manier toch geen open luchtweg. In dat geval is het openen van de luchtweg van groter belang dan het risico op halswerveltrauma. Men kan dan langzaam in toenemende mate het hoofd kantelen tot de luchtweg open is. Controle van de cervicale wervelkolom kan worden bereikt door een tweede hulpverlener die voortdurend de in-line stabilisatie uitvoert.

Bij kinderen mag men niet de luchtweg trachten te openen door zonder te kijken de mond met een vinger schoon te vegen (*blind finger sweep*). Het zachte verhemelte van een kind is erg kwetsbaar en een bloeding in de mond kan de situatie verergeren. Daarnaast bestaat het risico eventuele vreemde voorwerpen dieper in de luchtweg te duwen. Deze dreigen dan vast te komen zitten onder de stembanden, waar zij nog moeilijker te verwijderen zijn.

Een kind met een tracheostoma heeft dan weer andere procedures nodig (zie hoofdstuk 20, sectie management obstructie van een tracheostoma)

## Ademhaling (B breathing)

Als het kind normaal begint te ademen na het openen van de luchtweg, kan het in stabiele zijligging (zie later) geplaatst worden. Ga zelf hulp halen of zend iemand weg om hulp, terwijl je het kind verder in de gaten houdt. Als de technieken om de luchtweg te openen niet binnen 10 seconden resulteren in een adequate ademhaling, wordt beademing gestart. De hulpverlener moet het onderscheid kunnen maken tussen een adequate ademhaling en een ineffectieve, gaspende of belemmerde ademhaling. Bij twijfel wordt beademing gestart.

**Geef vijf initiële rescue-breaths (beademingsteugen).**

Terwijl de luchtweg wordt opgehouden zoals eerder uitgelegd, ademt de hulpverlener in en omsluit met zijn mond de mond (bij kinderen) of mond-en-neus (bij zuigelingen, zie figuur 4.6) van het slachtoffer. Bij mond-op-mondbeademing, knijpt men de neus dicht met duim en wijsvinger van de hand die de head-tilt verzorgt. Een langzame uitademing (1 tot 1.5 sec) van de hulpverlener doet de borstkas van het kind opkomen. Te hevige beademing kan resulteren in maagdistentie en regurgitatie met aspiratie van de maaginhoud naar de longen. Na elke beademingsteug moet de hulpverlener zelf ademhalen om de oxygenatie voor het kind te optimaliseren.



**Figure 4.6.** Mouth-to-mouth-and-nose in an infant

Indien de hulpverlener niet in staat is mond en neus van het kind te bedekken, mag hij ook proberen alleen de neus te omsluiten (mond-op-neusbeademing) of de mond, waarbij respectievelijk de mond of neus van het kind wordt dichtgehouden.

#### **Algemene richtlijnen voor beademen bij kinderen**

De borstkas moet opgaan

Beademingsdrukken zijn hoger gezien de nauwere luchtwegen

Trage inflaties aan de laagst mogelijke druk, verminderen het risico op maagdistentie

Correcte doch voorzichtige druk op het cricoid kan maagopzetting verminderen

Als de borstkas tijdens het beademen niet opkomt, is de luchtweg niet vrij, meestal omdat de hiervoor beschreven technieken om de luchtweg vrij te maken niet goed werden uitgevoerd. Daarom moet men eerst opnieuw een (beter) head-tilt/chin-lift maneuver proberen, waarna een nieuwe poging om te beademen volgt. Helpt dit niet, probeer dan de jaw-thrust methode. Met deze techniek kan één enkele hulpverlener redelijkerwijs de luchtweg openhouden en mond-op-mondbeademing toepassen. Indien echter twee hulpverleners beschikbaar zijn, kan de ene de luchtweg openhouden terwijl de andere beademt. Geef vijf rescue breaths. Let tijdens de beademing op eventueel hoesten of kokhalzen van het kind: de aan- of afwezigheid van deze levenstekenen horen bij de evaluatie van de circulatie, zoals verderop beschreven.

Indien het met de hier beschreven manoeuvres niet lukt om de luchtweg vrij te maken, moet men bedacht zijn op obstructie door een vreemd voorwerp. (zie verstikking sectie 4.4)

## Circulatie (C, circulation)

Na het geven van de initiële beademingen, wordt de circulatie geëvalueerd.

### *Beoordeling*

Falen van de circulatie herkennen we aan de afwezigheid van levenstekenen, zoals: normaal ademen, hoesten als reactie tijdens het beademen, of spontane bewegingen. Aanvullend kan de afwezigheid van centrale pulsaties gedurende 10 sec, of de aanwezigheid van pulsaties met een te trage frequentie, worden vastgesteld.

Zelfs ervaren professionelen vinden het soms moeilijk om met zekerheid vast te stellen dat de pols afwezig is gedurende 10 seconden. De afwezigheid van levenstekenen is daarom de belangrijkste indicatie om met hartmassage te starten. Levenstekenen zijn: beweging, hoesten, normaal ademen (geen agonale *gaspings*, dit zijn onregelmatige, weinig frequente adembewegingen).

Bij kinderen kan je de arteria carotis in de hals, of de arteria femoralis in de lies voelen. Zuigelingen hebben gewoonlijk een korte en dikke nek, waardoor de arteria carotis moeilijk te vinden is. Bij hen kan de arteria brachialis aan de mediane zijde van de bovenarm (figuur 4.7) of de arteria femoralis in de lies gepalpeerd worden.



Figure 4.7. Feeling for the brachial pulse

Als er geen pulsaties voelbaar zijn gedurende 10 seconden, of de pulsaties zijn inadequaat (<60/min met tekenen van slechte perifere perfusie), is hartmassage nodig. Teken van slechte perifere circulatie zijn bleekheid, verminderd bewustzijn en hypotonie.

#### **Start hartmassage indien er**

- . geen levenstekenen zijn
- . geen pols is
- . een trage pols aanwezig is (<60/min met een slechte perifere perfusie)

Als er geen tekenen van leven zijn, moet hartmassage gegeven worden, tenzij je **zeker** bent dat je een pols voelt van > 60/min binnen de 10 seconden. “Onnodige” hartmassage veroorzaakt vrijwel nooit schade en het is belangrijk geen tijd te verliezen alvorens hartmassage op te

starten. Als er pulsaties zijn, aan een adequate frequentie en met goede perifere perfusie, maar de apnoe blijft duren, dan moet men verder blijven beademen tot een spontane ademhaling opnieuw op gang komt.

### ***Hartmassage***

Voor het beste resultaat plaats je het kind op zijn rug op een harde ondergrond.

Kinderen variëren in grootte, en de techniek van hartmassage wordt hieraan aangepast. In het algemeen behoeven zuigelingen (jonger dan een jaar) een andere techniek dan oudere kinderen. Na de puberteit kan men de techniek toepassen die bij volwassenen wordt gebruikt, met enkele aanpassingen aan de lichaamsgrootte. Bij alle leeftijden wordt de thorax ongeveer een derde van de diepte van de borstkas ingedrukt.

### ***Plaats voor hartmassage***

Tijdens hartmassage moet men de onderste helft van het sternum indrukken. Zorg ervoor dat de thoraxwand volledig terugkomt alvorens de volgende compressie te starten.

*Zuigeling* Hartmassage bij de zuigeling is effectiever met de *twee-duim-methode*: de beide handen van de hulpverlener omgeven de borstkas volledig of gedeeltelijk. Beide duimen worden op de onderste helft van het sternum geplaatst en hartmassage wordt uitgevoerd zoals getoond in afbeelding 4.9. Deze methode kan je alleen gebruiken wanneer je met twee hulpverleners aanwezig bent, het kost immers teveel tijd om de handen steeds opnieuw te positioneren. Eén enkele hulpverlener kan dan onmogelijk het voorgeschreven aantal hartmassages en beademingen per minuut bereiken. Een hulpverlener die er alleen voorstaat, moet de *twee-vinger-methode* gebruiken, waarbij met de hand op het voorhoofd de neutrale stand van het hoofd wordt gehandhaafd, zoals getoond in figuur 4.8.



**Figure 4.8.** Infant chest compression: two-finger technique



**Figure 4.9.** Infant chest compression: hand-encircling technique

*Kinderen* Plaats de hiel van één hand op de onderste helft van het sternum. Til de vingers van deze hand op, zodat je niet op de ribben drukt. Plaats jezelf verticaal boven het kind, met rechte arm, en duw de borstkas minstens één derde diep in (figuur 4.10). Bij grotere kinderen, of kleine hulpverleners, kan men ook beide handen gebruiken met de vingers in elkaar gestrengeld (zie figuur 4.11). De hulpverlener kan zelf beslissen of hij één dan wel twee handen nodig heeft om het beoogde effect te bekomen, namelijk minstens één derde diep indrukken van de borstkas.



**Figure 4.10.** Chest compression: one-handed technique



**Figure 4.11.** Chest compression: two-handed technique

Eenmaal de juiste plek en techniek gekozen, worden vijftien compressies gegeven, telkens afgewisseld met twee beademingen.

### **Doorgaan met reanimatie**

De frequentie van de hartmassage is 100-120/min voor alle leeftijden. Hou een verhouding van 15 keer hartmassage en twee beademingen aan, ongeacht het aantal hulpverleners. Als er nog geen hulp onderweg is, moet je de hulpdiensten verwittigen na 1 minuut CPR. Met de pauzes voor beademing zal het aantal compressies per minuut lager zijn dan 100-120, hoewel de frequentie 100-120/min is. Compressies kunnen telkens aan het einde van de inademing worden hervat, dat versterkt de uitademing.

*Met uitzondering van het invoeren van hulp mag basic life support niet worden onderbroken, tenzij het kind beweegt of ademhalingsbewegingen maakt.*

Onderzoek toont aan dat hulpverleners vaak de neiging hebben te traag en te voorzichtig hartmassage uit te voeren. Vandaar dat er nu groot belang wordt gehecht aan “snel en hard” compressies te geven, minstens één derde diep aan een frequentie van 100-120/min, met zo min mogelijk onderbrekingen. Alle tijd die wordt besteed aan het opnieuw positioneren van de luchtweg of het opnieuw bepalen van de juiste plaats voor hartmassage, zal het aantal cycli per minuut behoorlijk verminderen. Dit kan een wezenlijk probleem zijn voor een hulpverlener die er alleen voorstaat, en hiervoor is geen eenvoudige oplossing voorhanden. Bij de zuigeling en het kleine kind kan de vrije hand het hoofd in de juiste positie houden. De juiste plaats voor hartmassage hoeft overigens niet na iedere beademing opnieuw te worden uitgemeten.

### **Leeftijdsdefinitie**

Nu de technieken van CPR eenvoudiger gemaakt zijn, is er geen noodzaak meer om kinderen in veel verschillende leeftijdsgroepen in te delen: ze zijn of zuigeling (<1 jaar), of kind (1 jaar tot puberteit). Men moet uiteraard niet de puberteit fysisch vaststellen alvorens CPR op te starten. De hulpverlener volgt de richtlijnen voor kinderen als hij of zij vindt dat het om een

kind gaat. Als het slachtoffer toch een jongvolwassene is, wordt geen schade toegebracht daar in de overgrote meerderheid der gevallen de oorzaken van arrest in deze leeftijdsgroep dezelfde zijn als op de kinderleeftijd, namelijk hypoxisch/ischemisch en niet cardiaal.

## Verhouding tussen het aantal compressies en het aantal beademingen

Experimenteel werk heeft aangetoond dat de coronaire perfusie tijdens CPR toeneemt tijdens volgehouden cycli van compressies. Beademingen zijn echter een essentieel onderdeel van CPR, vooral bij de hypoxische/ischemische arresten op kinderleeftijd. Eenmaal BLS is gestart mag hartmassage dan ook alleen onderbroken worden om te beademen. Het staken van compressies vermindert de coronaire perfusie tot nul, en verschillende compressies zijn nadien weer nodig om perfusie op gang te krijgen. Er is geen bewijs dat een bepaalde verhouding beter zou zijn dan een andere, maar de 15:2 verhouding is experimenteel en wiskundig gevalideerd en is de aangewezen verhouding voor CPR door professionelen

De aanbevolen handelingen bij BLS voor zuigelingen en kinderen worden in volgende tabel samengevat.

**Tabel 4.1.** Samenvatting van BLS technieken bij zuigelingen en kinderen.

	Zuigeling (<1j)	Kind (1j tot puberteit)
Luchtweg (A airway)		
head-tilt positie	neutraal	sniffing
Ademhaling (B breathing)		
initiële trage beademingen	5	5
Circulatie (C circulation)		
pulsaties checken	brachialis of femoralis	carotis
plaats	Onderste helft sternum	Onderste helft sternum
Techniek	2 vingers of 2 duimen	1 of 2 handen
CPR ratio	15:2	15:2

## Stabiele zijligging

Er is geen specifieke veiligheidshouding voor kinderen beschreven. Het kind moet in een stabiele, laterale positie gelegd worden die een vrije luchtweg met drainage van eventueel vocht uit de mond garandeert, mogelijkheid tot bewaking en toegang tot het kind biedt, en de wervelkolom stabiliseert met vermijden van drukpunten.

Hier volgt een beschrijving van de techniek bij volwassenen die eveneens gebruikt kan worden bij kinderen.

Kniel naast het slachtoffer en zorg ervoor dat zijn of haar beide benen recht liggen

- plaats de dichtstbijzijnde arm in rechte hoeken t.o.v. het lichaam, met gebogen elleboog en de handpalm naar boven
- breng de andere arm over de borstkas en plaats de handrug op de dichtstbijzijnde wang van het slachtoffer
- met je andere hand neem je het verste been net boven de knie, en je trekt dit op waarbij de voet net de grond blijft raken
- terwijl je de hand op de wang blijft drukken rol je het slachtoffer naar je toe op zijn of haar zij
- zorg ervoor dat het bovenste been gebogen is in een rechte hoek, zowel ter hoogte van de knie als heup
- breng het hoofd iets naar achter zodat de luchtweg open blijft
- zo nodig kan je de hand onder de wang repositioneren zodat het hoofd juist blijft liggen, naar achter en lichtjes naar beneden met het gelaat zodat eventuele vloeistof uit de mond naar buiten loopt
- controleer regelmatig de ademhaling

Als het slachtoffer meer dan 30 min in deze positie moet blijven, draai hem dan op de andere zijde om druk op de onderste arm te verminderen.

## Leken

Het is duidelijk geworden dat omstanders vaak geen BLS opstarten omdat ze bang zijn iets fout te doen, en terughoudend zijn mond-op-mondbeademing op een vreemde uit te voeren. Voor leken wordt daarom de 30:2 verhouding, die gebruikt wordt bij volwassenen, eveneens aangeleerd voor kinderen, in de hoop het aanleren te vergemakkelijken. Om tegemoet te komen aan de noden van het kind, wordt ook aan leken geadviseerd de BLS sequentie bij kinderen te laten starten met 5 beademingen. Kunnen of willen ze geen mond-op-mond beademing toepassen, mogen leken alleen compressies uitvoeren.

Professionelen die er alleen voor staan tijdens een reanimatie van een kind, kunnen eveneens de 30:2 ratio gebruiken als ze problemen hebben met de overgang van compressies naar beademing en hierdoor onnodig tijd verliezen.

## Automatische externe defibrillatoren (AED) bij kinderen.

Het gebruik van AED is momenteel opgenomen in BLS cursussen voor volwassenen, omdat snelle defibrillatie de meest effectieve interventie is voor het overgrote deel van onverwacht arrest bij volwassenen. Zoals vroeger al gemeld, zijn respiratoire en circulatoire problemen de hoofdoorzaken van hartstilstand bij kinderen en jonge mensen. In bepaalde omstandigheden echter, beschreven in hoofdstuk 4.2., kunnen ook kinderen een primair cardiale oorzaak van hun hartstilstand hebben, waar het gebruik van een AED levensreddend kan zijn. Recent is het aantal AED's samen met het aantal getrainde gebruikers fors toegenomen. AED's zijn beschikbaar in openbare plaatsen zoals luchthavens, ontspanningsruimten en winkelcentra waardoor het gebruik ervan zal stijgen.

Het gebruik van AED's bij kinderen zal besproken worden in het hoofdstuk: behandeling van cardiaal arrest (Hoofdstuk 6).

## 4.3 BASIC LIFE SUPPORT EN INFECTIERISICO

Er zijn enkele rapporten over overdracht van ziekten van slachtoffers naar hulpverleners gedurende mond-op-mondbeademing. De meest ernstige bedreiging in kinderen vormt het risico op overdracht van *N. meningitidis*. Hulpverleners die mond-op-mondbeademing hebben uitgevoerd bij deze kinderen nemen best nadien profylaxe (ciproxyne of azithromycine). Tuberculose kan eveneens worden overgedragen en de nodige voorzorgsmaatregelen moeten in acht genomen worden bij verdenking hierop.

Er zijn geen gevallen bekend van overdracht van HIV door mond-op-mondbeademing. Bloed-bloedcontact is de belangrijkste bron van infectie van deze virussen. Bij non-trauma reanimatie is het risico dan ook verwaarloosbaar. Sputum, speeksel, zweet, tranen, urine, en braaksel zijn laagrisico vloeistoffen. Voorzorgen moeten, waar mogelijk, genomen worden in gevallen waar contact kan optreden met bloed, zaadvocht, vaginale secreties, cerebrospinaal vocht, pleuraal of peritoneaal vocht, en vruchtwater. Voorzichtigheid is tevens aangeraden wanneer enig lichaamsvocht zichtbaar bloed bevat. Middelen die direct contact tussen slachtoffer en hulpverlener verhinderen (zoals mondmaskers) kunnen gebruikt worden om het risico te verminderen. Gazen of ander poreus materiaal over de mond van het slachtoffer leggen biedt geen bescherming.

Het aantal kinderen met AIDS of HIV-1 infectie in Groot-Brittannië (of België) is overigens kleiner dan het aantal volwassenen met dezelfde besmetting. Als er al overdracht van HIV-1 optreedt in deze landen, zal het eerder van de volwassen hulpverlener naar het kind zijn dan omgekeerd.

In landen waar HIV/AIDS meer voorkomt, is het risico voor de hulpverlener uiteraard groter. In Zuid-Afrika kunnen 25-40% van de kinderen op een algemene afdeling HIV positief zijn; op de trauma afdeling is de prevalentie minder. In de Caraïben is de prevalentie van HIV het hoogst na sub-Saharisch Afrika. Deze situatie kan veranderen, daar effectieve anti-retrovirale middelen nu meer beschikbaar worden in arme landen.

Hoewel trainingspoppen geen bewezen bron van infectie zijn, is het aangeraden ze regelmatig schoon te maken volgens de instructies van de fabrikant. Infectierisico varieert overigens van land tot land en de hulpverlener moet zich bewust zijn van eventuele lokale risico's.

## 4.4 HET KIND MET VERSTIKKING

### Inleiding

Overlijden ten gevolge van luchtwegobstructie door een vreemd voorwerp treedt vooral op bij kinderen in de voorschoolse leeftijd. Nagenoeg alles kan geïnhaleerd worden, maar meestal gaat het om voedsel. De diagnose is niet steeds makkelijk, doch bij een plots ontstane respiratoire benauwdheid met hoesten, kokhalzen of stridor, moet men erop alert zijn.

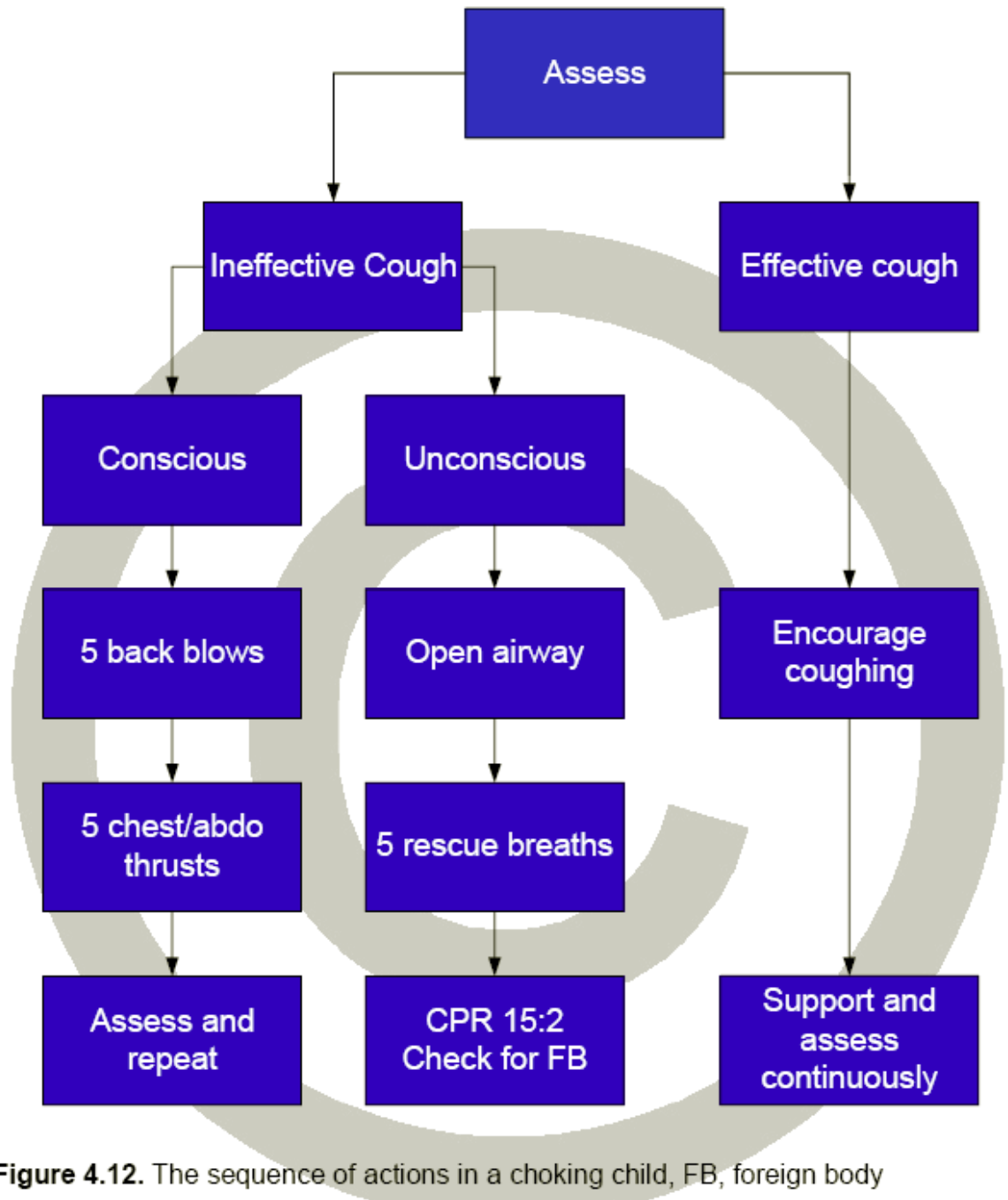
Luchtwegobstructie kan ook optreden door infecties, zoals acute epiglottitis en valse kroep. In dat geval zijn de technieken die gebruikt worden om een vreemd voorwerp te verwijderen, gevaarlijk. Kinderen met een gekende of vermoedelijke infectieuze oorsprong van luchtwegobstructie, en diegenen die nog steeds ademen en bij wie de oorzaak van de obstructie niet helemaal duidelijk is, moeten zo snel mogelijk naar het ziekenhuis vervoerd worden. Behandeling van deze kinderen wordt besproken in hoofdstuk 8.

Als een vreemd voorwerp duidelijk zichtbaar en grijpbaar is in de mond, kan men het trachten voorzichtig te verwijderen zonder het dieper in de luchtweg te duwen. De zogenoemde *blind finger sweep* (zonder te kijken de mond met een vinger schoonvegen.) is niet aangewezen bij kinderen omdat zo het voorwerp dieper kan geduwd worden of schade van de weke weefsels kan optreden.

De hieronder beschreven methoden om de luchtweg vrij te maken, worden alleen uitgevoerd als:

1. de diagnose van vreemd-voorwerp-aspiratie duidelijk is (getuige ervan of sterk verdacht ervoor) en het hoesten inefficiënt wordt met toenemende dyspneu, bewustzijnsverlies of apneu.
2. het head tilt/chin lift- en jaw thrust maneuver er niet in geslaagd zijn de luchtweg te openen bij een kind in apneu. (Voor de juiste volgorde van handelingen: Figuur 4.12.)

Als het kind hoest, moet het worden aangemoedigd. Een spontane hoest is effectiever in het verwijderen van een vreemd voorwerp dan eender welk extern opgelegd maneuver. Een effectieve hoest wordt gekenmerkt door de mogelijkheid van het kind tot spreken of huilen, én de mogelijkheid om tussen twee hoestbuien in te ademen. Houd het kind van dichtbij in de gaten en laat het niet alleen. Ingrijpen is niet nodig tenzij het hoesten ineffectief wordt, dat wil zeggen minder luidruchtig of stil, of als het kind het bewustzijn verliest. Roep in dat geval snel hulp en start de maneuvers (fig. 4.12). Deze worden alternerend uitgevoerd, met tussentijds inspectie van de mond en/of beademingen zoals in het diagram wordt beschreven.



**Figure 4.12.** The sequence of actions in a choking child, FB, foreign body

## Zuigelingen

Het Heimlichmaneuver kan intra-abdominale organen beschadigen bij zuigelingen. Daarom gebruikt men bij deze leeftijdsgroep afwisselend *back blows* (slag op de rug) en *chest thrusts* (slag op de borstkas) om vreemde voorwerpen te verwijderen.

Leg hiervoor de baby op je voorarm met het hoofd naar beneden, terwijl je hand de kaak van de baby ondersteunt en openhoudt in neutrale positie. Je kan je arm laten rusten op de dij van het kind. Geef dan vijf slagen op de rug (*back blows*) met de hiel van je andere hand.

Als de obstructie hiermee niet is opgeheven, draai dan de baby om, en leg hem op de andere dij, nog steeds met het hoofd naar beneden. Geef vijf slagen op de borstkas (*chest thrusts*) op dezelfde plaats als waar je hartmassage uitvoert, doch aan een frequentie van één per seconde.

Als de zuigeling te groot is om op één arm te rusten, kan je dezelfde manoeuvres uitvoeren met het kind dwars over de schoot. De technieken worden getoond in figuur 4.13 and 4.14.



**Figure 4.13.** Back blows in infant



**Figure 4.14.** Chest thrusts in an infant

## Kinderen

Bij kinderen kunnen *back blows* gebruikt worden zoals bij zuigelingen (Figuur 4.15), of in geval van grotere kinderen, met het kind voorovergebogen. Bij een kind kan ook het Heimlich manoeuvre gebruikt worden. Dit kan men doen met een slachtoffer dat rechtop staat of neerligt, het eerste is meestal handiger.

Als je het manoeuvre uitvoert bij een rechtopstaand kind, ga dan achter het kind staan met je armen rond het kind. Daar kinderen kleiner zijn, zal je als hulpverlener het kind moeten opnemen of zelf neerknielen, om het manoeuvre efficiënt te kunnen uitvoeren. Eén hand duw je in een vuist tegen de buik van het kind, boven de navel en onder het borstbeen. Omvat die vuist met je andere hand, en beweeg je beide handen krachtig opwaarts. Herhaal dit vijf keer, tenzij het voorwerp in tussentijd al verwijderd is. Deze techniek wordt getoond in Figuur 4.16.

Om het Heimlich manoeuvre bij een liggend kind uit te voeren, kniel je bij de voeten (Figuur 4.17). Als het kind groot is, is het soms nodig schrijlings over het kind te gaan zitten. Plaats de hiel van één hand op de buik van het kind, boven de navel en onder het sternum. Plaats de andere hand bovenop de eerste, en druk beide handen krachtig naar boven, waarbij je erop let op de middenlijn te blijven. Herhaal dit vijf keer, tenzij het voorwerp in tussentijd reeds verwijderd is.



Figure 4.15. Back blows in a small child

Na succesvol verwijderen van het vreemd voorwerp, wordt het kind goed nagekeken. Er kunnen nog steeds kleine stukjes van het voorwerp in de luchtweg zitten. Als het Heimlich manoeuvre werd gebruikt moet men nakijken of het kind geen abdominaal trauma opliep.

Als het voorwerp verwijderd is, kan het kind toch nog beademing nodig hebben als hij zelf niet ademt, of zelfs zowel beademing als hartmassage als er geen tekenen van leven meer zijn. Ook advanced life support kan nodig zijn. Ademt het kind effectief, plaats het dan in stabiele zijligging en blijf het bewaken.



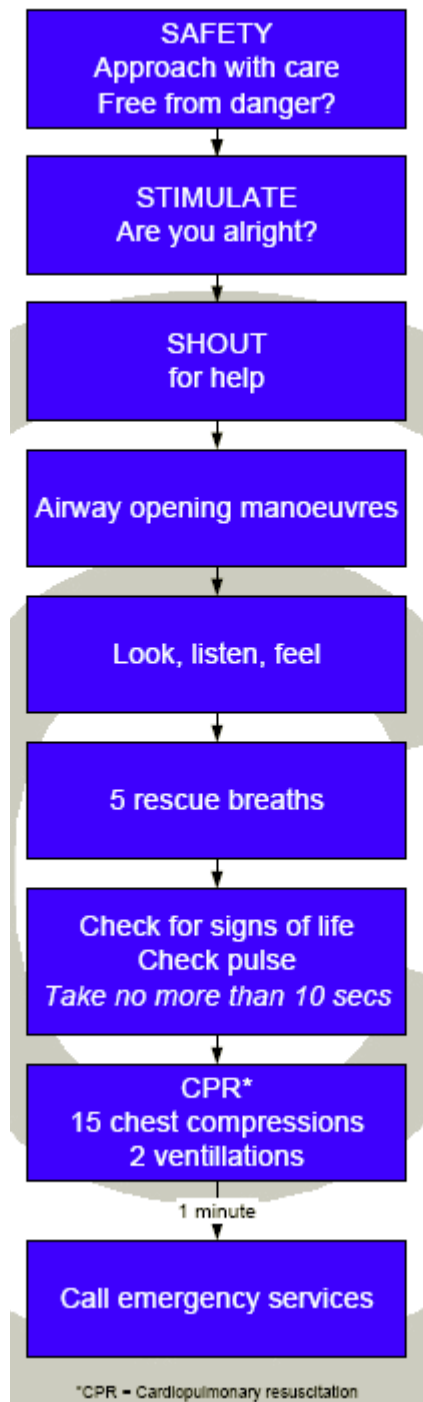
**Figure 4.16.** Heimlich manoeuvre in a standing child

### **Bewusteloze zuigeling of kind met obstructie door vreemd voorwerp**

- Roep om hulp
- Plaats het kind op zijn rug op een harde ondergrond
- Open de mond en verwijder een eventueel zichtbaar voorwerp
- Open de luchtweg en geef 5 beademingen, herpositioneer de luchtweg voor elke beademing als de borstkas niet opgaat
- Start hartmassage, **ook** als de beademingen niet effectief waren
- Ga verder met het CPR algoritme gedurende 1 min, haal dan hulp als er nog geen is

Kijk bij elke poging om te beademen opnieuw in de mond, als je het vreemde voorwerp ziet, tracht het dan te verwijderen. Let erop het voorwerp niet verder te duwen of de weke delen te beschadigen. Als het voorwerp verwijderd is, kan het kind toch nog beademing nodig hebben als het zelf niet ademt, of zelfs zowel beademing als hartmassage als er geen tekenen van leven meer zijn. Ook advanced life support kan nodig zijn. Ademt het kind effectief, plaats het dan in stabiele zijligging en blijf het bewaken.

## 4.5 SAMENVATTING



**Figure 4.17.** The overall sequence of basic life support in cardiopulmonary arrest

Dit hoofdstuk volgt de ILCOR richtlijnen, Resuscitation 2010, en berust op een groot aantal referenties die geraadpleegd kunnen worden op de ALSG website [www.alsg.org/vle](http://www.alsg.org/vle).