

# Handleiding Instructeur Eerste Hulp en Eerste Hulp aan kinderen



© 2013

## **Handleiding voor instructeurs bij de 26<sup>e</sup> druk van het Oranje Kruis Boekje en de 3<sup>e</sup> druk Eerste Hulp aan kinderen**

Samengesteld in opdracht en onder toezicht van het bestuur van de Stichting Koninklijke Nationale Organisatie voor Reddingwezen en Eerste Hulp bij Ongelukken “Het Oranje Kruis”

© Het Oranje Kruis, Den Haag, versie 2, december 2011

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enigerlei wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## Inhoudsopgave

Woord vooraf .....	4
Begeleidende informatie bij de 26 <sup>e</sup> druk van het Oranje Kruis Boekje .....	4
Deel I Algemeen .....	5
1.0 Introductie Deel I .....	5
1.1 Eerste Hulp verlenen: vijf belangrijke punten .....	6
1.2 Emotionele en juridische aspecten .....	9
1.3 Eerste hulp verlenen en de kans op infectie .....	11
Deel II Stoornissen in de vitale functies .....	13
2.0 Introductie Deel II .....	13
2.1 Stoornissen in het bewustzijn .....	15
2.2 Stoornissen in de ademhaling .....	22
2.3 Stoornissen in het bewustzijn én de ademhaling .....	25
2.4 Actieve bloedingen .....	31
2.5 Shock .....	33
Deel III Letsels .....	35
3.0 Introductie Deel III .....	35
3.1 Wonden .....	35
3.2 Elektriciteitsletsels .....	39
3.3 Kneuzing en verstuiking .....	41
3.4 Botbreuk en ontwrichting .....	42
3.5 Letsels van oog, neus en oor .....	43
3.6 Tandletsels en tand door de lip .....	45
3.7 Oververhitting .....	45
3.8 Onderkoeling .....	45
3.9 Bevriezing .....	46
3.10 Vergiftigingen .....	47
3.11 Steken en beten .....	49
Deel IV Verband- en hulpmiddelen .....	50
Bijlage 1: Het menselijk lichaam .....	54
1. Cellen, weefsels en organen .....	54
2. Orgaanstelsels .....	55
3. Zintuigen .....	62
Bijlage 2: Het bijzondere van het kind .....	65
1. De ontwikkeling van het kind .....	65
2. Preventie van ongevallen bij kinderen .....	69
3. Kindermishandeling .....	71

## Woord vooraf

De eerstehulpverlener zal met behulp van het Oranje Kruis Boekje eerste hulp kunnen verlenen die inspeelt op de meest dringende behoefte van een slachtoffer bij - of vlak na - het optreden van een plotselinge stoornis in zijn gezondheidstoestand.

Deze handleiding voor instructeurs in de eerste hulp is bedoeld als hulpmiddel bij het geven van de lessen. De aangeboden achtergrondinformatie is bedoeld ter uitbreiding en verdieping van de kennis van waaruit instructeurs hun lessen kunnen voorbereiden en geven.

Wanneer instructeurs weten wat de achtergronden zijn van de in het Oranje Kruis Boekje beschreven eerste hulp en weten waarom voor een bepaalde eerste hulp is gekozen, zijn zij beter in staat de lesstof op hun cursisten over te dragen.

De informatie uit deze handleiding is niet bedoeld als lesstof voor de cursisten.

Waar in deze handleiding wordt verwezen naar een pagina in het lesboek wordt dit gedaan met de afkorting HOK, gevolgd door het paginanummer, verwijzingen naar een andere pagina van de handleiding met HL gevolgd door het paginanummer.

Deze handleiding is te gebruiken bij de 26<sup>e</sup> druk van het Oranje Kruis Boekje en bij de 3<sup>e</sup> druk van Eerste Hulp aan kinderen. De tekst gaat uit van zo algemeen mogelijke eerste hulp. In bijlage 2 wordt op de specifieke hulpverlening aan kinderen ingegaan. In het Oranje Kruis Boekje is de informatie over de anatomie beperkt tot wat voor de eerste hulpverlener minimaal nodig is om te weten. In de eerste bijlage van deze handleiding is de anatomie wel uitgebreid beschreven.

### Begeleidende informatie bij de 26<sup>e</sup> druk van het Oranje Kruis Boekje

Er is gestreefd naar een benadering, die vooral uitgaat van verschijnselen: het gaat erom problemen vast te stellen en te verhelpen. De precieze oorzaak is niet altijd zo belangrijk. In vergelijking met de vorige druk bevat het lesboek meer informatie over het waarom van de eerste hulp handelingen. De achtergrondinformatie is tot het hoogstnoodzakelijke beperkt.

In een zijflap is een benaderingsschema opgenomen. Het benaderingsschema geeft een volgorde aan met daarin de meest voorkomende handelingen en beslismomenten. Om het overzichtelijk te houden, zijn niet alle uitzonderingen hierin opgenomen.

Uitgangspunt is het al dan niet aanwezig zijn van het bewustzijn. Hoog in de prioriteit staat het stelpen van ernstig en actief uitwendig bloedverlies door druk op de wond en bij voorkeur door een omstander, zodat de eerstehulpverlener zijn handen vrij heeft voor andere handelingen. Druk op de wond mag de start van mogelijk noodzakelijke borstcompressie niet al te veel vertragen. Bij een circulatiestilstand zal het bloedverlies overigens niet erg actief zijn. De aanwezigheid van een arteriële bloeding is vooral een duidelijke aanwijzing dat er nog een circulatie is. Immers de stootsgewijze bloeding wordt veroorzaakt door het samentrekken van het hart.

De volgende stap bij bewusteloosheid is het controleren van de ademhaling. Geen (normale) ademhaling bij bewusteloosheid betekent starten met borstcompressies.

## Deel I Algemeen

### 1.0 Introductie Deel I

Bij het samenstellen van de lesstof voor het Diploma Eerste Hulp is uitgegaan van de volgende omschrijving van het begrip eerste hulp:

‘Eerste hulp is de noodzakelijke hulp die -al of niet in afwachting van de georganiseerde professionele hulp- naar het oordeel van de eerstehulpverlener aan een slachtoffer moet worden verleend op een wijze die aansluit bij de professionele hulpverlening.’

Deze omschrijving houdt in dat de eerste hulp niet verder kan gaan dan wat, vanuit geneeskundig oogpunt, door de eerstehulpverlener verantwoord kan worden gegeven, gelet op diens kennis, ervaring en vaardigheden.

De belangrijkste invloeden op het lesmateriaal van Het Oranje Kruis:

- opmerkingen op voorgaande uitgaven
- het uitkomen van nieuwe richtlijnen wat betreft reanimatie (NRR), eerste hulp (EFAM)
- specifieke deskundigheden organisaties zoals de Brandwondenstichting, Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde, RIVM, NIFV, Hyperventilatiestichting
- voortschrijdend wetenschappelijk inzicht
- algemeen maatschappelijke of andere externe ontwikkelingen
- ontwikkelingen in materialen
- klantenpanels

Het College van Deskundigen van Het Oranje Kruis stelt de wijzigingen vast en hanteert daarbij drie urgentieniveaus:

1. direct veranderen: bij aantoonbaar gevaar voor slachtoffers of hulpverleners;
2. wachten tot een nieuwe oplage verschijnt: dit betreft kleine wijzigingen, vaak tekstueel en soms –onbedoelde- fouten. De paginanummers mogen niet veranderen;
3. wachten tot de geplande druk. Dan worden de nieuwe richtlijnen meegenomen en in het algemeen wat beter kan.

Aan de lesstof zelf liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag.

- In Nederland is onder normale omstandigheden professionele hulp snel aanwezig. Dit betekent dat de eerstehulpverlener minder vaardigheden hoeft te beheersen dan de eerstehulpverlener in afgelegen delen van sommige andere landen.
- De nadruk wordt gelegd op de functies die van direct levensbelang zijn, de vitale functies. Dit zijn: de werking van de hersenen (wat zich uit in het bewustzijn), de ademhaling en de circulatie. In het kader van het verlenen van eerste hulp in een acute situatie zijn dit de drie functies die van wezenlijk belang zijn. Het bewustzijn wordt als eerste gecontroleerd. Een stoornis in het bewustzijn geeft een indicatie van een stoornis in luchtweg, ademhaling en circulatie (ABC). Iemand die adequaat antwoord geeft, heeft op dat moment geen bedreiging in de ABC. De drie genoemde functies moeten altijd eerst worden beoordeeld en zo nodig gevolgd door handelingen. Pas daarna mag aandacht worden geschonken aan letsels.
- De eerstehulpverlener is de eerste schakel in de hulpverleningsketen.
- Afhankelijk van wat het slachtoffer mankeert, zal de eerstehulpverlener in sommige situaties de zorg verder aan het slachtoffer zelf (als tweede schakel) overdragen. Het slachtoffer bepaalt zelf (naderhand) of nog professionele hulp – vaak de eigen huisarts- nodig is. Of de eerstehulpverlener zal het slachtoffer na de noodzakelijke handelingen in zo goed mogelijke conditie overdragen aan ambulancehulpverleners of (huis)arts. De eerstehulpverlener zal hen dan zoveel mogelijk informatie geven over wat er is gebeurd en over de toestand van het slachtoffer.  
Het slachtoffer moet kunnen rekenen op optimale zorg. Daarvoor is het noodzakelijk dat de hulp in de ene fase aansluit op die in de volgende. Om die reden staan de in de lesstof

beschreven handelingen de zorg door medische beroepsbeoefenaren (artsen en ambulancepersoneel) niet in de weg.

### 1.1 Eerste Hulp verlenen: vijf belangrijke punten

Een eerstehulpverlener komt vrijwel altijd onverwacht in een situatie terecht waarin hij eerste hulp moet verlenen. Een goede voorbereiding door een eerstehulpopleiding en de vijf belangrijke punten voorkomt dat hij zich door de situatie laat overvallen, en daardoor slechts details ziet.

#### 1: *Op gevaar letten*

De eerstehulpverlener bepaalt eerst of het voor hemzelf veilig is om hulp te verlenen.

Hoe groter het ongeval, hoe groter vaak de gevaren die slachtoffers en hulpverleners bedreigen.

Voorbeelden zijn nieuwe explosies die kunnen optreden in een fabriekshal die door een ontploffing is ingestort, een treinstel dat na een spoorwegongeval in wankel evenwicht verkeert en alsnog van een talud kan rollen, maar ook verkeersongevallen in de mist, of op snelwegen met voortrazend verkeer.

Onder zulke omstandigheden moet de eerstehulpverlener wachten op of samenwerken met anderen die opgeleid/ervaren zijn in het omgaan met gevaren, zoals medewerkers van politie/brandweer of de weginspecteurs van Rijkswaterstaat. De eerstehulpverlener moet hun aanwijzingen opvolgen, ook al wil hij ogenblikkelijk met zijn eerstehulpverlening beginnen.

Bij auto ongevallen is de motor meestal afgeslagen en hoeft deze niet uitgezet te worden. Het is van belang dat de autosleutel bij het uitzetten van de motor niet uit het contactslot wordt gehaald. Bij een eventuele bevrijding door de brandweer kunnen bepaalde elektrische systemen nodig zijn.

#### 2: *Nagaan wat er is gebeurd en daarna wat iemand mankeert*

Om op de juiste wijze eerste hulp te kunnen verlenen, is het noodzakelijk dat de eerstehulpverlener rekening houdt met de toedracht (het ongevalsmechanisme) en de situatie waarin de slachtoffer zich bevindt. Het is bijvoorbeeld niet aannemelijk dat er oververhitting ontstaat in een koude omgeving. Een ernstig ongeval of val van grote hoogte is altijd een reden om 1-1-2 te bellen ook al heeft het slachtoffer ogenschijnlijk geen letsel. Speciale aandacht in dit verband verdient elektriciteitsletsel. Op de foto (HOK P14) is een kleine wond zichtbaar, maar dit kan bij stroomdoorgang een uiting zijn van veel ernstiger inwendig letsel.

De beoordeling van het slachtoffer dient systematisch te geschieden. Eerst worden de vitale functies (werking van de hersenen, ademhaling en circulatie) beoordeeld, vervolgens wordt aandacht gegeven aan niet (direct) levensbedreigende letsels.

De eerstehulpverlener verzamelt informatie door na beoordeling van het bewustzijn:

- te kijken naar ademhalingsbewegingen, houding, verschijnselen, letsels, 'stille getuigen' op de plaats van het ongeval, het ongevalsmechanisme
- te luisteren naar het slachtoffer, of degene die hulp vraagt, naar omstanders wat er is gebeurd en wat de klachten zijn, maar ook te luisteren naar ademgeluiden
- te voelen met de wang bij het beoordelen van de ademhaling van een bewusteloos slachtoffer.

Het slachtoffer is doorgaans de beste bron van informatie over wat hem is overkomen en wat hem mankeert. In geval van een bewustzijnsstoornis kunnen de omstanders soms informatie geven.

De eerstehulpverlener reageert op verschijnselen zonder dat hij precies hoeft te weten wat er in het lichaam van het slachtoffer gaande is. Een uitgebreid lichamelijk (top-tot-teen) onderzoek is overbodig, want dat wordt door de medische professional gedaan. Dat onderzoek is nodig om mogelijk ander letsel te vinden dat door de hoofdklacht gemaskeerd wordt. Er moet voor dit onderzoek ook een aanleiding zijn, bijvoorbeeld een ernstig verkeersongeval of val van hoogte. De professional gebruikt het onderzoek ook om na een ongeval vast te stellen of het slachtoffer naar het

ziekenhuis moet. Deze beoordeling maakt een eerstehulpverlener niet. Immers elk ernstig ongeval en/of stoornis in een vitale functie is aanleiding om 1-1-2 te bellen. Is er geen ernstig ongeval en/of stoornis in een vitale functie dan volstaat het om af te gaan op wat het slachtoffer aangeeft als klacht en wat er gezien wordt.

Bij het uitgebreide lichamelijke onderzoek door de professional wordt het bewustzijn overigens nog eens nader beoordeeld met de zogeheten AVPU score (Alert, Verbal, Pain, Unresponsive. Deze kan daarbij indien nodig een pijnprikkel toedienen.

De eerstehulpverlener dient geen pijnprikkel toe. Dit levert namelijk geen informatie op die tot een andere eerstehulphandeling zal leiden.

De eerstehulpverlener vraagt ook niet naar de ziektegeschiedenis of medicijngebruik. Ook dit levert geen andere eerstehulphandeling op. Daarnaast is er een risico dat door onbekendheid met de materie verkeerde informatie wordt doorgegeven.

### *3: Het slachtoffer geruststellen en voor beschutting zorgen*

Ieder slachtoffer kan door de gebeurtenis overvallen zijn en daardoor ook in geestelijke nood verkeren. Daarom moet de eerstehulpverlener niet alleen de juiste handelingen verrichten, maar ook het slachtoffer geruststellen. Dit lijkt vanzelfsprekend maar wordt in de praktijk maar al te gemakkelijk vergeten. Dit is ongewenst: verkeerd (eerstehulpverleners)gedrag kan de eerste hulp in de weg staan.

Het geruststellen van een slachtoffer vereist persoonlijke inzet en tact. Hoewel elke situatie anders is kunnen de volgende algemene wenken van pas komen.

- Laat het slachtoffer nooit alleen en vertel hem ook dat u hem niet alleen laat. Vertel het slachtoffer - indien van toepassing - dat u direct na het bellen van 1-1-2 terug komt.
- Reageer eerlijk op vragen van het slachtoffer. Het wekt geen vertrouwen om de situatie mooier voor te stellen dan die in werkelijkheid is. Doe geen voorspellingen, dat is voor een arts al lastig.
- Wees terughoudend met mededelingen over de situatie van eventuele andere slachtoffers.
- Kijk vriendelijk, spreek rustig en duidelijk. Blijf in het gezichtsveld van het slachtoffer. Handelingen achter iemands rug zijn onplezierig en dikwijls beangstigend.
- Vertel het slachtoffer steeds wat u gaat doen en of het pijn gaat doen: dit vertellen schept vertrouwen en is voor uzelf een geheugensteuntje om niets te vergeten. Voer uw handelingen gestructureerd uit en laat u eventueel assisteren door omstanders.
- Houd rekening met het feit dat kinderen geen minivolwassenen zijn en daarom een eigen aanpak/benadering behoeven. Doe bijvoorbeeld eerst voor wat u verlangt van het kind, als u hem een opdracht geeft.
- Als het slachtoffer een bril draagt: laat hem die zo mogelijk dan ophouden.
- Maak het voor het slachtoffer zo aangenaam mogelijk. Zorg voor de noodzakelijke bescherming tegen regen, wind en kou.
- Vraag het slachtoffer wie eventueel gewaarschuwd moet worden.
- Hem aanraken kan helpen, bijvoorbeeld het vasthouden van een hand.
- Houd omstanders zo mogelijk op afstand: hun opmerkingen zijn voor het slachtoffer soms allerminst geruststellend.
- Treed begripvol op wanneer familieleden of andere bekenden van het slachtoffer op de plaats van het ongeval komen. Begrijp dat mensen overstuur en soms agressief kunnen zijn bij de aanblik van een ernstig gewond slachtoffer.

### *4: Zorgen voor professionele hulp*

Dit punt is met de komst van de mobieltjes een stuk eenvoudiger geworden, maar moet natuurlijk niet vergeten worden. Vergewis u ervan dat daadwerkelijk wordt/is gebeld.

Als u een omstander professionele hulp laat waarschuwen, is het verstandig dat de melder de door u opgegeven melding herhaalt om te voorkomen dat er onnauwkeurigheden worden gemeld. Soms is het moeilijk de exacte plaats van het ongeval aan te geven, bv. in een recreatiegebied of bos. In dat geval is het van belang om een punt af te spreken waar de melder de hulpverleners zal opvangen. Op autosnelwegen is het belangrijk te vermelden in welke rijrichting het ongeval heeft plaatsgevonden. De plaats kan dikwijls worden aangegeven met het nummer van de praatpaal van waaruit wordt gemeld of met de gegevens op het hectometerpaaltje (HOK P17).

Wanneer wordt verwacht dat het slachtoffer met technische hulpmiddelen moet worden bevrijd, moet aan de melding worden toegevoegd dat het slachtoffer vast/bekneld zit. Dat moet ook in geval van brand, brandgevaar of de aanwezigheid van chemische stoffen. Ook het op de weg liggen van objecten die gevaar opleveren voor het verkeer moet aan de melding worden toegevoegd.

Bij de beschrijving van de aard van de letsels moeten alleen de belangrijke zaken worden genoemd, zoals een bewustzijnsstoornis, ademhalingsmoeilijkheden, ernstig bloedverlies, shock, botbreuken, schedelletsel en brandwonden. Ten slotte moet de melder worden gevraagd na de melding terug te komen zodat u er zeker van bent dat inderdaad professionele hulp is gewaarschuwd (en mogelijk heeft u ondersteuning nodig). Het instrueren van de melder vraagt dus enige tijd. Het moment waarop u hiertoe overgaat is afhankelijk van wat u bij de beoordeling van het slachtoffer heeft gevonden. Als algemene regel geldt dat professionele hulp zo snel mogelijk moet worden ingeroepen.

Laat de melder na terugmelding zo nodig het ambulancepersoneel opvangen en naar het slachtoffer begeleiden.

Naarmate er meer slachtoffers zijn, zal het exact melden van het aantal slachtoffers en de aard van de letsels steeds moeilijker zijn, maar ook minder zinvol:

- moeilijker omdat het bij een groot aantal slachtoffers nauwelijks bij te houden is wat ieder slachtoffer mankeert
- minder zinvol omdat er te veel tijd besteed moet worden om al die details op een rij te krijgen, terwijl dan al die tijd niets aan de letsels gedaan wordt.

Het is dan beter om globaal aan te geven welke omvang het ongeval heeft en vervolgens aan het werk te gaan. De gewaarschuwde professionals kunnen zich ook aan de hand van beperkte gegevens een beeld vormen van wat er ongeveer is gebeurd en bepalen welke acties zij moeten ondernemen. Als voorbeeld: de melding 'botsing tussen een autobus en een vrachtauto, de bus is van de weg gekanteld, ongeveer 40 mensen die er niet uit kunnen', geeft voor de hulpdiensten meer zinvolle informatie dan 'het eerste slachtoffer zit bekneld met zijn linker onderbeen, het tweede heeft een bloedneus, het derde', enzovoort.

Het moment waarop gewaarschuwd kan/moet worden wordt ook beïnvloed door de omstandigheden.

Bij meer slachtoffers is na het waarschuwen van belang om wat betreft de hulpverlening prioriteiten te stellen. Het heeft bij onvoldoende hulpverleners weinig zin om alle aandacht op een slachtoffer te richten, dat gereanimeerd moet worden. Reanimeren is tijdrovend en heeft in deze situatie nauwelijks zin. Er is namelijk bijna geen kans op overleving, wanneer iemand na/door een ernstig ongeval gereanimeerd moet worden. Aan de andere kant kan de eerstehulpverlener door zich te richten op slachtoffers waarbij korte levensreddende handelingen nodig zijn, wel zoveel mogelijk slachtoffers helpen. Voorbeelden hiervan zijn het leggen in de stabiele zijligging of het afdrukken van actief bloedende wonden.

Bij de *overdracht* naar de professionele hulpverlening volstaat dat de eerstehulpverlener antwoordt op vragen van de professional. De overdracht hoeft niet op dezelfde wijze te worden gestructureerd als bij de professional (MIST). Deze overdracht (Mechanism, Injuries, Signs, Treatment given) is



vooral bedoeld om medische professionals die niet aanwezig zijn te informeren. De ambulancebemanning is zo opgeleid dat hen door de melding en de aangetroffen situatie al vele zaken duidelijk zijn. Ze willen mogelijk alleen nog weten wat tussen melding en aankomst gebeurd is. In sommige situaties is er geen tijd of noodzaak voor een overdracht. Er wordt dan niets gevraagd aan de eerstehulpverlener. Dat de eerstehulpverlener 'genegeerd' wordt, hoeft hij dus niet persoonlijk op te vatten.

### *Verwijzing*

De eerstehulpverlener verwijst bij minder spoedeisende zaken (bijvoorbeeld hechten of bij twijfel of het slachtoffer een medische behandeling nodig heeft) door naar de huisarts of huisartsenpost (avond/nacht en weekeinden). Het slachtoffer moet bij optreden van klachten of bij aanhoudende of terugkerende klachten zelf contact opnemen met de huisarts. De eerstehulpverlener zorgt op deze manier dus altijd voor professionele hulp, ook al maakt het slachtoffer er mogelijk geen gebruik van.

### *Punt 5: Iemand helpen op de plaats waar hij ligt of zit*

De eerstehulpverlener moet zich realiseren dat elke verplaatsing bij een ernstig ongeval een risico voor het slachtoffer inhoudt. Eerste hulp moet dan ook zoveel mogelijk ter plaatse worden verleend, maar als er gevaar dreigt voor hulpverlener of slachtoffer, moet het slachtoffer uiteraard uit deze gevaarvolle situatie worden verwijderd.

De Rautek uitvoeren is overigens best lastig bij totaal verslachte mensen. Het slachtoffer blijft niet uit zichzelf zitten en zal mogelijk naar voren vallen wanneer hij teveel zit. Belangrijk is dat de greep stevig genoeg is en de arm goed tegen de romp wordt getrokken.

Vooraf wanneer de eerstehulpverlener niet recht achter het slachtoffer kan komen, kan de Rautekgreep voor de hulpverlener belastend zijn. Bijvoorbeeld bij een slachtoffer dat uit een auto getild moet worden. Door de verste arm te pakken komt het slachtoffer vanzelf dichterbij de hulpverlener. Hoe dichterbij het gewicht bij de eigen wervelkolom gehouden wordt hoe minder belastend het verplaatsen is.

Bijkomend voordeel van het vastpakken van de verste arm is dat deze arm niet vast komt te zitten tussen de autostoelen. Er moet echter altijd opgelet worden, wat er met de 'vrije' arm gebeurt. Deze arm moet niet ergens achter blijven haken.

Het oefenen kan uiteraard het beste met een echte auto gebeuren. Indien deze niet beschikbaar is, dan kan een stevige stoel zonder leuning uitkomst bieden.

### *Tot slot*

De zaken die in de vijf punten worden genoemd spelen zich vrijwel tegelijkertijd af. Nadat de eerstehulpverlener overzicht over de situatie heeft gekregen, begint hij direct met de beoordeling. Bij de beoordeling hoort het aanspreken; het slachtoffer wordt daardoor al enigszins gerustgesteld. De eerstehulpverlener blijft tegen het slachtoffer praten, terwijl de beoordeling wordt voortgezet. Zodra de situatie dat toelaat, wordt professionele hulp gewaarschuwd. In afwachting van de komst van professionele hulp is het handelen van de eerstehulpverlener erin de eerste plaats op gericht te reageren op stoornissen in de vitale functies en daarnaast te voorkomen dat letsels in ernst toenemen.

## **1.2 Emotionele en juridische aspecten**

Hulpverlening kan ook voor de hulpverlener een ingrijpende gebeurtenis zijn.

Dit geldt heel sterk voor een reanimatie. Voor veel mensen zal het de eerste en enige keer zijn dat zij de aangeleerde handelingen in de praktijk moeten brengen. De keuze om te beginnen is zwaar, maar de keuze om te stoppen is zo mogelijk nog zwaarder.

Het valt de eerstehulpverlener dan ook niet te verwijten wanneer hij, als hij na de start van de reanimatie een niet-reanimeren verklaring vindt, ervoor kiest de reanimatie door te zetten totdat deze wordt overgenomen door professionele hulpverleners (ambulance).

Maar ook als het vooraf al duidelijk is dat het slachtoffer niet gereanimeerd wil worden is het moeilijk om niet te starten met een reanimatie. De hulpverlener kan het gevoel hebben iemand dood te laten gaan.

Een niet-succesvolle reanimatie moet niet beschouwd worden als het falen van de hulpverlener. Indien de hulpverlener de juiste conclusies trekt en de vaardigheden correct uitvoert, heeft hij een optimale hulpverlening gegeven. Helaas is het een feit dat deze optimale hulpverlening vaak niet zal leiden tot het herstel van het slachtoffer.

De meeste reanimatiegevallen vinden plaats in de huiselijke situatie of bij bekenden. Vaak is het slachtoffer een bekende, en nog vaker zijn omstanders bekenden. In de lessen dient de instructeur rekening te houden met emotionele ervaringen bij de behandeling van de reanimatie.

Een gediplomeerde hulpverlener moet voor eventuele nazorg (ook) terecht kunnen bij de organisatie waar hij de opleiding heeft gevolgd. Herbelevingen na enkele maanden, of soms zelfs jaren, zijn normaal en geen reden voor ongerustheid. Ze zijn wel een reden om erover te praten, zodat ze bijdragen tot verwerking van het gebeuren.

De hulpverlener kan bij de ambulancedienst navraag doen over de afloop van de hulpverlening; dit kan bijdragen aan het wegnemen van onzekerheid over de verrichte handelingen.

#### *Juridische aspecten*

Vele verhalen over aansprakelijkheid na hulpverlening of het moeten betalen van het onnodig laten komen van een ambulance doen de ronde.

Maar met welke juridische vragen heeft de hulpverlener nu werkelijk te maken:

1. Mag een leek 'medische handelingen' verrichten?
2. Is de leek aansprakelijk voor schade als gevolg van zijn handelen als hulpverlener?
3. Wat moet er gedaan worden als er een niet-reanimatieverklaring wordt gevonden bij het slachtoffer?

#### *1. Mag een leek 'medische handelingen' verrichten?*

Indien er sprake is van een zogenoemde voorbehouden handeling, mag deze handeling alleen uitgevoerd worden door in de Wet BIG (Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg) genoemde beroepsbeoefenaren, zoals artsen en verpleegkundigen. De handelingen zoals beschreven in Het Oranje Kruis Boekje (waaronder reanimatie) zijn echter geen voorbehouden handelingen en mogen dus door iedere Nederlander uitgevoerd worden.

Echter onverantwoordelijk en roekeloos handelen is niet te rechtvaardigen.

In het kader van mantelzorg kunnen bepaalde medische handelingen worden geleerd aan mensen in de omgeving van een patiënt, bijvoorbeeld het geven van injecties met medicijnen. Dit valt onder de verantwoordelijkheid van de behandelende arts (vaak de huisarts) en heeft niets te maken met het Diploma Eerste Hulp.

Als u als mantelzorger bepaalde medische handelingen heeft geleerd mag u deze dan ook niet in het kader van een eerste hulpopleiding aan de cursisten doorgeven.

In het Wetboek van Strafrecht, artikel 450, is bepaald dat iemand die in levensgevaar verkeert (zoals bij een hartstilstand) geholpen moet worden, voor zover de hulpverlener daarbij zelf geen gevaar loopt. Dat betekent dat bijvoorbeeld iemand die heeft leren reanimeren niet alleen mag reanimeren, maar zelfs moet reanimeren, indien dat noodzakelijk en mogelijk is. Doet hij dat niet en het slachtoffer overlijdt dan kan hij worden gestraft met een hechtenis van ten hoogste drie maanden of geldboete van de tweede categorie. In de praktijk is deze strafrechtelijke aansprakelijkheid echter vooral theoretisch. Het is bijvoorbeeld moeilijk te bewijzen dat iemand heeft nagelaten een ander –

die in levensgevaar verkeert - hulp te bieden terwijl dit hij dit zonder gevaar voor zichzelf of derden had kunnen doen.

## *2. Is de leek aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg van zijn handelingen tijdens hulpverlening?*

Als de hulpverlener bekwaam is, dat wil zeggen als hij bij de hulpverlening zorgvuldig te werk gaat en handelt in overeenstemming met de richtlijnen, kan de eerstehulpverlener niet voor eventuele schade aansprakelijk worden gesteld. Indien er niet zorgvuldig is gehandeld, kan de hulpverlener in principe wel aansprakelijk worden gesteld (civielrechtelijk).

Iedere eerstehulpverlener met een geldig Diploma Eerste Hulp is gedekt voor deze aansprakelijkheid door de aansprakelijkheidsverzekering van Het Oranje Kruis.

In Nederland geldt het zogenoemde 'free call'-systeem. Dat wil zeggen dat iedereen om een ambulance mag vragen. Iedereen mag dus, zonder tussenkomst van een arts, het centrale alarmnummer 1-1-2 bellen en een melding doen als er naar zijn beste weten sprake is van een noodsituatie. Ook als achteraf blijkt dat 'het allemaal meevalt' is de hulpverlener niet aansprakelijk voor de kosten die de komst van de ambulance met zich meebrengt. Hij heeft als zaakwaarnemer gehandeld, zoals dat beschreven staat in het Burgerlijk Wetboek, artikel 1390.

## *3. Wat moet er gedaan worden als een niet-reanimeren verklaring wordt gevonden bij het slachtoffer?*

Als vooraf duidelijk is dat het slachtoffer niet gereanimeerd wil worden start de hulpverlener niet met de reanimatie. Veel reanimaties vinden plaats in de huiselijke sfeer. In deze situatie kan het voorkomen dat de hulpverlener bekend is met het slachtoffer, en weet dat deze een dergelijke verklaring bij zich draagt. De eerstehulpverlener handelt daarnaar en start geen reanimatie.

Is het slachtoffer een onbekende dan mag de hulpverlener nooit tijd verloren laten gaan met het zoeken naar een niet-reanimeren verklaring. De reanimatie dient zo snel mogelijk gestart te worden. Het is moeilijk om een eenmaal begonnen reanimatie te stoppen. Als na het starten van de reanimatie, bijvoorbeeld bij het ontbloten van de borst, een niet-reanimeren penning aangetroffen wordt, kan de hulpverlener met de reanimatie stoppen. Dit betekent dat het aan de hulpverlener is te besluiten of hij de wens van het slachtoffer respecteert of dat hij ervoor kiest het besluit om te stoppen aan de professionele hulpverleners over te laten. Aan deze beslissing zijn voor hem geen juridische gevolgen verbonden.

### **1.3 Eerste hulp verlenen en de kans op infectie**

Indien het slachtoffer lijdt aan een besmettelijke ziekte, kan overdracht van ziektekiemen naar de hulpverlener niet altijd voorkomen worden. Ook hulpmiddelen bieden hierbij niet altijd soelaas. De meeste hulpverleners deinzen niet terug voor het risico om een verkoudheid op te lopen als gevolg van hun hulpverlening. Ze zijn echter wel bang om besmet te worden met bijvoorbeeld het hiv (aids) of hepatitis-B- of C-virus (geelzucht). Uit onderzoek is gebleken dat de kans hierop zeer klein is. Toch zal ieder hierover een eigen standpunt bepalen. Bij Het Oranje Kruis is een folder over dit onderwerp beschikbaar, getiteld 'Eerste Hulp en infectieziekten.' De inhoud daarvan is opgesteld in samenspraak met Stichting Werkgroep Infectie Preventie (WIP) van het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC).

Hieronder wordt integraal de tekst van het NAI-protocol (protocol van het Nederlands Ambulance Instituut versie LPA 7.2) voor hygiëne weergegeven. Deze is uitsluitend bedoeld als achtergrondinformatie voor de instructeur.

#### 5.4 Hygiëne

- bij iedere patiënt rekening houden met kans op besmetting
- gebruik bij voorkeur disposable (wegwerp) materialen
- voorkom prikken aan naalden en andere scherpe voorwerpen
- naalden niet terugsteken in beschermhoes, maar zo snel mogelijk in prikvaste naaldencontainer deponeren
- eigen wondjes en andere huidbeschadigingen altijd afgedekt houden met waterafstotende pleister
- bij ieder te verwachten contact met bloed, wonden, vruchtwater of andere secretia (afscheidingsproducten) -beschermende- handschoenen en disposable plastic overschort dragen

Kans op spatten dergelijke vloeistoffen, bescherm dan:

- o slijmvliezen van mond met mondneus masker
- o ogen met veiligheidsbril
- beademing alleen met masker-ballon c.q. intubatie of pocketmask met eenrichtingsventiel
- draag werkhandschoenen in situaties waarin dunne handschoenen gemakkelijk kunnen scheuren of bij kans op snijden of prikken
- elk contact met besmette patiënt dient aan dienstdoende leidinggevende doorgegeven te worden, zodat er verdere maatregelen genomen kunnen worden.

Voor en na patiëntencontact:

- handen wassen met water en gewone zeep of desinfecteren met 70 % alcohol
- bij verontreiniging van niet-disposable materialen, brancards of wageninterieur
  - o zo spoedig mogelijk verwijderen
  - o huishoudelijk reinigen
  - o desinfecteren met alcohol 70% (brandbaar!) of Chloor 250 ppm (corrosief!)
- houd materiaal, dat met bloed of andere besmettingsbronnen is vervuild, apart (container, waszak)
- linnengoed en kleding, welke met bloed en dergelijke zijn vervuild, in een aparte afgesloten en als zodanig herkenbare waszak bij wasserij afleveren

Open tuberculose:

- patiënt en hulpverleners moeten geschikt mond-/neusmasker dragen

SARS (aangetoond en/of vermoeden):

- gebruik goed sluitend mond-/neusmasker (bij voorkeur bereik 1 micron), OK-muts, schort en handschoenen
- patiënt ook voorzien van mond-/neusmasker
- na behandeling en vervoer gebruikt materiaal als besmettelijk behandelen en conform richtlijn gereinigd (wassen op 60°C) c.q. weggegooid. Patiëntencompartiment grondig luchten en reinigen conform protocol 'MRSA'

Prik- of snij-accident:

- wond goed laten doorbloeden
- bij blootstelling van beschadigde huiddelen of slijmvliezen uitspoelen met stromend water
- huid desinfecteren met alcohol 70% (niet slijmvliezen)
- voor wonden PVP-jodium gebruiken
- elk prikaccident melden

NBC:

- patiënt besmet met nucleaire (radiologische), biologische of chemische agentia ontsmetten volgens protocol 'Decontaminatie'

## Deel II Stoornissen in de vitale functies

### 2.0 Introductie Deel II

De drie vitale functies -werking van de hersenen, ademhaling en circulatie- hangen ten nauwste met elkaar samen en beïnvloeden elkaar over en weer.

Bij een ongestoord bewustzijn heeft iemand besef van zijn eigen bestaan en omgeving en reageert hij gericht op prikkels.

Het bewustzijn is afhankelijk van een goede en ongestoorde werking van en samenwerking tussen diverse delen van de hersenen. De goede werking van de hersenen is afhankelijk van een ongestoorde aanvoer van zuurstof en voedingsstoffen (glucose) en de afvoer van koolzuur en andere afbraakproducten, dus van een goede ademhaling en een goede circulatie.

Leven is alleen maar mogelijk wanneer de cellen in het lichaam voortdurend zuurstof krijgen toegevoerd en wanneer het koolzuur dat in de cellen gevormd wordt voortdurend wordt afgevoerd. De zuurstof uit de buitenlucht moet een lange weg afleggen voordat deze de lichaamscellen bereikt. Het koolzuur uit de lichaamscellen legt in omgekeerde richting een even lange weg af voordat het aan de buitenwereld wordt afgegeven.

In de longen wordt zuurstof uit de buitenlucht opgenomen in het bloed. Het hart pompt het bloed door de bloedvaten naar onze lichaamscellen. Voor een ongestoorde opname en transport van zuurstof naar de cellen moet aan drie voorwaarden voldaan zijn:

1. de ademhaling moet ongestoord verlopen
2. er moet zich voldoende bloed in de bloedvaten bevinden
3. het hart moet goed functioneren.

Als aan één of meer van deze voorwaarden niet wordt voldaan, komt het zuurstoftransport naar de lichaamscellen in gevaar. Tevens wordt dan koolzuur onvoldoende uit het lichaam afgevoerd. Vooral hersencellen zijn hier bijzonder gevoelig voor. Een stoornis in de aanvoer van zuurstof en de afvoer van koolzuur leidt daarom al zeer snel tot een gestoord bewustzijn.

Zoals gezegd beïnvloeden werking van de hersenen, ademhaling en circulatie elkaar over en weer. Wanneer als eerste een stilstand van de circulatie optreedt, zijn de lichaamscellen (waaronder ook de hersencellen) vrijwel direct verstoken van de aanvoer van zuurstof. Tevens wordt het koolzuur uit de cellen niet meer afgevoerd. Als eerste functioneren daardoor de hersencellen niet goed meer. Dit leidt tot een stoornis in het bewustzijn. Ook de zenuwcellen in de hersenstam, die de ademhaling regelen, functioneren niet meer. Stilstand van de circulatie leidt dan ook binnen vijf tot vijftien seconden tot bewusteloosheid en binnen één tot twee minuten tot een volledige stilstand van de ademhaling.

Wanneer als eerste een ernstige stoornis in de ademhaling optreedt, wordt geleidelijk steeds minder zuurstof in het lichaam opgenomen en steeds minder koolzuur afgevoerd. Dit kan leiden tot een slechter functioneren van de hersencellen, met als mogelijk gevolg een bewustzijnsstoornis. Korte tijd later kan een zodanig zuurstoftekort in de spiercellen van het hart ontstaan en kan zich daar zoveel koolzuur ophopen dat ook deze cellen niet meer goed functioneren. Het hart komt dan uiteindelijk tot stilstand. Een stoornis in de ademhaling kan dus eerst tot een stoornis in het bewustzijn (verminderd bewustzijn, bewusteloosheid) leiden en daarna tot een stilstand van de circulatie. Daarom kan een drenkeling, die bewusteloos uit het water wordt gehaald, toch nog een (trage) hartslag hebben.

Wanneer ten gevolge van een stoornis in de hersenfunctie het bewustzijn wegvalt, kan een mens zich niet meer zelf redden uit een levensbedreigende situatie. Dan kan de luchtweg worden

afgesloten door het terugzakken, bij rugligging, van onder meer de tong en strottenklep. Dit leidt tot een stoornis in de ademhaling. De coördinerende functie van de hersenen, voornamelijk vanuit de hersenstam, vermindert of valt weg als gevolg van deze stoornis in de ademhaling. Dit leidt uiteindelijk tot een stilstand van de circulatie.

Het bovenstaande maakt duidelijk dat stoornissen in de vitale functies het leven van het slachtoffer onmiddellijk bedreigen. Letsels zonder stoornissen in de vitale functies kunnen ernstig zijn, maar deze brengen vrijwel nooit op zo'n korte termijn het leven van een slachtoffer in gevaar. Stoornissen in de vitale functies behoeven lang niet altijd direct na het ongeval al duidelijk te zijn: ze kunnen ook na verloop van enige tijd ontstaan. Bij ieder slachtoffer moeten de vitale functies daarom steeds opnieuw worden beoordeeld.

Er is één situatie waarin na het vaststellen van het bewustzijnsniveau de verdere beoordeling van de vitale functies geen voorrang heeft. Dit is wanneer een slachtoffer een ernstige actieve, uitwendige bloeding heeft. Deze moet als eerste worden gestelpt. Zodra de bloeding onder controle is, moet de eerstehulpverlener zich verder richten op de verdere beoordeling van de vitale functies.

In het benaderingsschema komt de beoordeling van bewustzijn en ABC dus als eerste en de beoordeling van letsels het laatst. Ernstig actieve bloedingen en shock zijn onderdeel van stoornissen in de vitale functies.

De beoordeling van de vitale functies wordt steeds begonnen met het bepalen van het bewustzijnsniveau. Zodra er een stoornis in het bewustzijn bestaat, is er in elk geval sprake van een ernstig probleem: er kan een bedreiging in ABC zijn.

De eerstehulpverlener richt zich op het zo mogelijk oplossen van het probleem in de ABC. Enkele voorbeelden hiervan zijn het vrijmaken van een ernstig belemmerde luchtweg na verslikking (slagen tussen de schouderbladen en buikstoten), het reanimeren van een drenkeling met een afwezige ademhaling, of het uitschakelen van de elektriciteit bij een slachtoffer dat 'onder stroom' staat. Bovendien moet voorkomen worden dat de bewustzijnsstoornis zélf aanleiding geeft tot het ontstaan van een probleem in de ABC. Om deze reden brengt men bijvoorbeeld het slachtoffer in de stabiele zijligging of houdt men de luchtweg open met behulp van de kinlift.

#### *Oorzaken van stoornissen in de vitale functies*

De beoordeling van stoornissen in de vitale functies begint met de beoordeling van het bewustzijn. Iemand die adequaat reageert heeft (nog) geen stoornissen in de vitale functies.

Bewustzijnsstoornissen kunnen diverse oorzaken hebben:

- zuurstoftekort
- schedelhersenletsel
- hersenbloeding of een beroerte
- ziektes van hersenen (zoals epilepsie) en hersenvliezen
- zwangerschapsvergiftiging
- te weinig of te veel suiker in het bloed
- te hoge of te lage lichaamstemperaturen
- giftige stoffen
- elektriciteit.

Stoornissen in het bewustzijn zijn een bedreiging voor luchtweg, ademhaling en circulatie (ABC). Op hun beurt kunnen stoornissen in deze ABC weer leiden tot stoornissen in het bewustzijn.

Oorzaken voor stoornissen in de ABC

*Oorzaken stoornissen in de luchtweg (A:airway)*

Belemmering vrije luchtweg door:

- tong en strottenklepje (bij een bewusteloos slachtoffer dat op zijn rug ligt)

- bloed, braaksel of speeksel
- vreemd voorwerp (verslikken)
- bedelving van het hoofd in bijvoorbeeld zand, sneeuw
- ophanging of wurging
- onderdompeling in een vloeistof (vaak water)
- zwelling als gevolg van letsel (zoals door inademen hete lucht of prikkelend gas) of ziekte (bijvoorbeeld astma).

#### *Oorzaken stoornissen in de ademhaling (B: breathing)*

Beperking zuurstofuitwisseling in de longen door:

- luchtwegbelemmering
- oppervlakkig ademen bij pijn door gebroken ribben
- een doordringende borstwond
- beknelling van de borst
- longziektes.

#### *Oorzaken stoornissen in de circulatie (C: circulation)*

Beperking effectieve bloedsomloop door:

- beperking zuurstofuitwisseling
- een hartinfarct of stoornissen in het hartritme
- een inwendige of uitwendige bloeding (shock)
- een heftige allergische reactie
- een elektrische schok
- uitdroging.

## **2.1 Stoornissen in het bewustzijn**

Een gestoord bewustzijn is een uiting van een verminderde werking van de hersenen. Naarmate de bewustzijnsstoornis dieper is, zal het slachtoffer steeds minder op prikkels reageren. Ook de reflexen vallen weg. Voedsel en dergelijke in de mond en in de bovenste luchtwegen geven geen slik- of hoestprikkel meer.

#### *Beoordelen van het bewustzijn*

We onderscheiden twee niveaus van bewustzijn bij de beoordeling of een reanimatie nodig is. Bij een aanwezig bewustzijn reageert het slachtoffer door bijvoorbeeld de ogen te openen of door te bewegen.

Bij een afwezig bewustzijn (bewusteloosheid) reageert het slachtoffer niet op voorzichtig schudden en aanspreken. Het schudden dient uiteraard voorzichtig te gebeuren om geen verergering van mogelijk letsel aan nek, rug of ledematen te veroorzaken (niet het hoofd schudden, maar de schouders). Bewusteloosheid kan vele oorzaken hebben, variërend van aanzienlijk letsel en verstikking tot stilstand van de circulatie. In alle gevallen van bewustzijnsstoornissen wordt vervolgens eerst gekeken naar de ademhaling.

Tussen volledig bij bewustzijn en bewusteloosheid zijn ook andere uitingen van stoornissen in het bewustzijn mogelijk bijvoorbeeld slaperigheid en verwardheid.

Voor de behandelend arts kan het van belang zijn te weten hoe het bewustzijn van een slachtoffer zich heeft ontwikkeld gedurende de tijd dat een eerstehulpverlener eerste hulp verleende. Neemt de stoornis toe of juist af.

#### *Handelwijze bij bewustzijnsstoornissen*

Met de juiste maatregelen kunt u invloed uitoefenen op de stoornis in het bewustzijn (bijvoorbeeld iemand neerleggen bij een flauwte).

Indien het noodzakelijk is een bewusteloos slachtoffer, bij wie wervelletsel niet is uit te sluiten, in stabiele zijligging te leggen, dient dit met uiterste voorzichtigheid te geschieden. Een dergelijk slachtoffer dat in stabiele zijligging is gebracht, dient daarna zo min mogelijk te worden gedraaid. Angst voor doorliggen bij het langer in één houding liggen is bij deze slachtoffers geen reden het slachtoffer te draaien. Het optreden van eventuele drukplekken (decubitus) is een vervelende complicatie, maar uiteraard van een totaal andere orde dan het optreden van een dwarslaesie. Doordat bij alle stoornissen in het bewustzijn 1-1-2 gebeld moet worden, zal het slachtoffer ook niet lang in de stabiele zijligging zijn. De richtlijn om het slachtoffer na 30 minuten op de andere zij te draaien, zoals te vinden in de Europese Reanimatie Richtlijnen van de ERC, is in Nederland op dit punt niet overgenomen.

Er bestaat nauwelijks een overlevingskans wanneer een ongevalsslachtoffer vanwege de ernst van het ongeval gereanimeerd moet worden. Het heeft dus geen prioriteit om een slachtoffer met mogelijk wervelletsel alvast te draaien voor het geval een reanimatie noodzakelijk is. Dit is ook de reden waarom reanimatie geen prioriteit heeft wanneer er meerdere slachtoffers zijn en onvoldoende hulpverlening.

Wanneer een bewusteloos niet-ongevalsslachtoffer op zijn buik ligt, moet hij eerst op zijn rug worden gedraaid. De redenen hiervoor zijn:

- bij buikligging kan de ademhaling sterk bemoeilijkt worden
- bij buikligging is het slachtoffer moeilijk te observeren, vooral de kleur van het gezicht, de ademhalingsbewegingen en de reacties op prikkels zijn moeilijk waar te nemen
- als het slachtoffer onvoldoende of niet meer ademt, kan in rugligging meteen met reanimatie worden begonnen.

Als het slachtoffer van de buik op de rug gedraaid moet worden, doen we dit -met ingang van de 26<sup>e</sup> druk- in principe van ons af. Met beide handen tilt de eerstehulpverlener het slachtoffer aan de schouder op tot zijligging. Met een hand wordt verder geduwd, de andere hand vangt het hoofd op. De hulpverlener blijft aan de gezichts zijde.

Deze methode is sneller dan eerst omlopen. Bovendien komt er hierdoor meer eenheid in de manier waarop de hulpverlener een slachtoffer benadert. Bij alle andere handelingen, zoals bijvoorbeeld de stabiele zijligging, neemt de hulpverlener plaats aan de kant van het gezicht. Deze eenduidigheid is beter te onthouden voor mensen die na de opleiding zelden te maken hebben met dergelijke situaties. Ook zie je dat bij het omlopen in de praktijk nog wel eens wat mis gaat; het slachtoffer wordt door de onervaren hulpverlener in de haast van het omlopen geschopt of er wordt over het slachtoffer gestapt (overigens is het over het slachtoffer stappen niet iets wat altijd vermeden hoeft te worden en zeker niet bij ruimtegebrek).

Het doel van de handeling is uiteindelijk het belangrijkste. Het gaat er immers om dat het slachtoffer snel op de rug komt te liggen. Als een geoefende hulpverlener dat perfect kan door om te lopen is dat ook goed. De gekozen methode heeft tot doel het voor de startende cursist zo eenvoudig en overzichtelijk mogelijk te maken.

Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor de stabiele zijligging: als een op de rug liggend slachtoffer braakt is het belangrijkste dat hij snel op de zij terecht komt, ook al zou de eerstehulpverlener vergeten zijn hoe de stabiele zijligging nu precies moet.

Het onderlichaam blijft bij deze handeling achter ten opzichte van het bovenlichaam (torsie/verdraaiing van de onderrug). Een bewusteloos slachtoffer zal dit niet voelen.

Bij het oefenen van deze handeling kan de torsie problemen geven wanneer de handeling bij steeds dezelfde persoon wordt uitgevoerd. In dat geval kan het 'slachtoffer' ook gedraaid worden door na het tillen van de schouder bij het doorduwen tegelijk tegen zijn heup te duwen of zijn knie te tillen en als hefboom te gebruiken. Eventueel kan een omstander bij het draaien helpen. Deze oplossing is



ook toepasbaar als de handeling bij een echt slachtoffer niet lukt. De handeling kan ook bij een medecursist worden geoefend.

Overigens is de kans veel groter dat het bewusteloze slachtoffer geen wervelletsel heeft.

Bewusteloze slachtoffers zijn niet zeldzaam; bewusteloze slachtoffers waarbij je door op deze manier te draaien een dwarslaesie veroorzaakt zijn heel erg zeldzaam.

De stabiele zijligging veroorzaakt ook een torsie in de rug, dat door het actief trekken aan de knie zelfs meer kracht uitoefent op de onderrug. Daarom is ook algemener gesteld dat Lotusslachtoffers mee mogen helpen bij handelingen waar ze last van krijgen.

Er bestaat nauwelijks een overlevingskans wanneer een ongevalsslachtoffer vanwege de ernst van het ongeval gereanimeerd moet worden. Het heeft dus bijna geen meerwaarde een slachtoffer met mogelijk wervelletsel alvast op de rug te draaien voor het geval een reanimatie noodzakelijk is. Dit is ook de reden waarom reanimatie geen prioriteit heeft wanneer er meerdere slachtoffers zijn en onvoldoende hulpverlening.

### *Stabiele zijligging*

Een vrije luchtweg is van levensbelang. Een bewusteloos slachtoffer kan hier niet zelf voor zorgen. Daarom moet hij bij een normale ademhaling in stabiele zijligging worden gelegd.

Bij braken moet bij een op zijn rug liggend slachtoffer de snelle kantelmethode worden toegepast. Het braaksel moet zoveel mogelijk uit de mond worden gelepeld en het slachtoffer moet weer voorzichtig terug op de rug worden gelegd.

Een ongevalsslachtoffer wordt in principe niet gedraaid. Het kan zijn dat er losse voorwerpen in de mond aanwezig zijn (gebitsstukken). Het verdient de voorkeur deze voorwerpen te verwijderen in de positie waarin het slachtoffer ligt.

Een bewusteloos ongevalsslachtoffer kan nog wel eens luidruchtig ademen. Met zo'n ademhaling mag het slachtoffer in de gevonden positie blijven liggen. Wanneer hij op zijn rug ligt, kan met behulp van de kinlift de luchtweg opgehouden worden. Het kan zijn dat na de kinlift de ademhaling minder luidruchtig wordt. Het verdient de aanbeveling om de kinlift vol te houden totdat de ambulance het overneemt.

Wanneer er twijfel is of een dergelijk slachtoffer ademt, wordt het slachtoffer op de rug gelegd voor controle van de ademhaling. Net als bij andere bewusteloze slachtoffers wordt dan met borstcompressie begonnen wanneer de ademhaling niet normaal blijkt.

De kinlift kan overigens ook worden toegepast bij iemand met een kaakbreuk om te helpen met het vrijhouden van de luchtweg. Het slachtoffer hoeft dus niet altijd bewusteloos te zijn voor het uitvoeren van de kinlift.

Indien het noodzakelijk is een bewusteloos slachtoffer, bij wie wervelletsel niet is uit te sluiten, in stabiele zijligging te leggen, dient dit met uiterste voorzichtigheid te geschieden. Een dergelijk slachtoffer dat in stabiele zijligging is gebracht, dient daarna zo min mogelijk te worden gedraaid. Angst voor doorliggen bij het langer in één houding liggen is bij deze slachtoffers geen reden het slachtoffer te draaien. Het optreden van eventuele drukplekken (decubitus) is een vervelende complicatie, maar uiteraard van een totaal andere orde dan het optreden van een dwarslaesie. Doordat bij alle stoornissen in het bewustzijn 1-1-2 gebeld moet worden, zal het slachtoffer ook niet lang in de stabiele zijligging zijn. De richtlijn om het slachtoffer na 30 minuten op de andere zij te draaien, zoals te vinden in de Europese Reanimatie Richtlijnen van de ERC, is in Nederland op dit punt niet overgenomen.

### *Flauwte*

Soms treedt bij iemand spontaan een plotselinge vermindering van het bewustzijn op, tot volledig bewustzijnsverlies toe. Als de hulpverlener een slachtoffer met een bewustzijnsdaling plat neerlegt en het slachtoffer slaat na enige ogenblikken de ogen op, dan was er kennelijk sprake van een

flauwte. Blijft of verergert de bewustzijnsstoornis, dan handelt u zoals daarbij is voorgeschreven. Een flauwte is het gevolg van een plotseling optredende vermindering van de bloedtoevoer naar de hersenen, waardoor ook minder zuurstof naar de hersenen wordt getransporteerd. Het ontstaat veelal door een combinatie van het trager gaan kloppen van het hart met een wijder worden van kleine bloedvaten elders in het lichaam. Zie HOK P32 voor mogelijke oorzaken.

#### *Schedelhersenletsel*

Schedel- en hersenletsel gaan vaak samen met wervelletsel (vooral bij schedelbreuken en stomp letsel). Deze slachtoffers mogen dus niet bewogen worden..

#### *Botbreuken van de schedel*

Bij botbreuken van de schedel is kans op wervelletsel. Deze slachtoffers mogen daarom niet gedraaid worden. Bij een schedelbasisfractuur kan er ook bloed uit het oor komen. Regelmatig wordt een bloeditstorting om de ogen gezien (brilhematoom) of achter een oor (battle sign). Deze tekenen van een schedelbasisfractuur kunnen soms pas enige dagen na het ongeval zichtbaar zijn. Het gebeurt daarom wel eens dat het slachtoffer pas laat door een arts wordt gezien. Zeker wanneer het slachtoffer adequaat reageert kan dit het geval zijn. Komt u iemand met deze verschijnselen tegen, laat hem dan naar een arts gaan als hij daar nog niet is geweest.

#### *Aangezichtsletsel*

Vaak ontstaan bij aangezichtsletsel breuken van neus, kaak, jukbeenderen en oogkassen. Het slachtoffer is veelal onrustig door ademnood of door schade aan het voorste deel van de hersenen. De eerstehulpverlener laat dit slachtoffer bij voorkeur wat voorover zitten om te voorkomen dat bloed uit mond- en neusholte de keel in loopt, en ingeslikt wordt, met misselijkheid en braken als mogelijk gevolg.

#### *Scherp letsel (open wond)*

Bij scherp letsel is er sprake van een wond van de hoofdhuid, die door de goede doorbloeding flink kan bloeden. Zoals ook bij andere wonden geldt, moet de eerstehulpverlener een eventueel voorwerp in de wond laten zitten en een verband erover of eromheen leggen. Afhankelijk van het voorwerp en de kracht waarmee de wond is ontstaan, kan er ook sprake zijn van een botbreuk en/of hersenletsel. Eventueel uitpuilend hersenweefsel mag niet teruggeduwd worden. Leg in geen geval het slachtoffer op de zijde waar een voorwerp uit steekt.

#### *Stomp letsel*

Het stompe schedelhersenletsel (hersenschudding, hersenkneuzing) is het hoofdletsel dat het meeste voorkomt. Door samendrukken van de hersenmassa kunnen de hersenen al dan niet blijvend beschadigd worden. Hierdoor kan een kort- of langdurend bewustzijnsverlies ontstaan, vaak gepaard gaande met geheugenverlies, soms ook voor een korte of langere periode voorafgaande aan het ongeval. Dit kan ertoe leiden dat het slachtoffer zijn vragen blijft herhalen doordat hij het antwoord steeds direct vergeet. Vaak zal ook hoofdpijn, misselijkheid en/of braken optreden.

#### *Bloeding tussen schedel en hersenen*

Een bloeding tussen schedel en hersenen leidt tot een geleidelijk toenemende drukverhoging binnen de schedel, op hersenen en hersenstam, waardoor eerst hoofdpijn ontstaat, met later (toenemend) bewustzijnsverlies.

#### *Epilepsie (vallende ziekte)*

Epilepsie is een ziekte van de hersenen die toevallen (insulten) veroorzaakt: het slachtoffer raakt plotseling bewusteloos, maakt schokkende bewegingen met armen en/of benen, krijgt soms (bloederig) schuim op de mond en laat dikwijls de urine lopen. Na enige tijd keert het bewustzijn terug. Vaak wordt daarna over hoofdpijn geklaagd. In Nederland lijdt ongeveer 0,5% van de

bevolking aan epilepsie. De aanvallen ontstaan door een aanvalsgewijze verandering van de elektrische activiteit van de hersenen. Vaak is het optreden van aanvallen te onderdrukken met medicijnen of (als dat niet helpt) door te opereren. Insulten kunnen ook een uiting zijn van een ernstige ziekte als een hersentumor. Bij ernstig schedel- of hersenletsel kunnen ook epileptische aanvallen voorkomen.

Er zijn vele uitingen van epilepsie met allemaal hun eigen namen. Voor de eerstehulpverlener is een globaal onderscheid in een tweetal vormen van epileptische aanvallen voldoende.

#### *Grote aanval*

- Soms neemt betrokkene een voorteken -aura- waar (onverwacht geluid/geur/licht).
- Vervolgens treedt acuut bewustzijnsverlies op, waardoor het slachtoffer valt, gevolgd door 10–30 seconden verkramping van alle spieren (soms gepaard gaande met een schreeuw).
- Tongbeet (bloederig schuim rond de mond) en onwillekeurige urinelozing.
- Daarna een halve tot enkele minuten schokkende bewegingen door afwisselend aan- en ontspannen van de spieren.
- Zowel door het vallen als door de onbeheerste bewegingen in deze fase bestaat risico voor verwondingen aan hoofd en ledematen. Tegenhouden van deze bewegingen kan door de grote spierkracht leiden tot het ontstaan van 'spontane' botbreuken.
- Vaak is er onvoldoende ademhaling (door de spierkramp).
- Vervolgens komt het slachtoffer weer geleidelijk bij bewustzijn en is vaak enige tijd verward.
- Daarna is het slachtoffer vaak moe, heeft hoofd- en spierpijn en vaak een 'kater'-gevoel.

De eerstehulpverlener belt meteen al 1-1-2 en wacht dus niet meer totdat het duidelijk is dat hij met een status epilepticus (opeenvolgende aanvallen zonder dat het slachtoffer tussendoor weer bij bewustzijn komt) te maken heeft. Het kan zijn dat de ambulance of ambulancemotor voor niets komt, maar als gewacht wordt met alarmeren kan de schade door zuurstofgebrek groter zijn. Iemand met epilepsie kan met hulpverleners in zijn omgeving andere afspraken maken over de manier waarop hij bij een aanval geholpen wil worden. Deze vallen echter buiten de officiële eerstehulpverlening.

Als iemand voor het eerst van zijn leven een aanval heeft gehad, moet hij naar het ziekenhuis voor controle.

De ene patiënt is gevoeliger voor prikkels dan het andere. Het kan bijvoorbeeld zijn dat lichtflitsen van de televisie of in de discotheek een epileptische aanval veroorzaken.

#### *Kleine aanval*

- Enige seconden tot minuten durende bewustzijnsdaling, de patiënt staart met een 'wazige' blik, is niet aanspreekbaar, is 'afwezig'. Na afloop van de aanval gaat betrokkene veelal weer gewoon door met zijn bezigheden.
- Er kunnen schoksgewijze bewegingen in één of meer spieren voorkomen, al dan niet met bewustzijnsstoornissen.
- Meestal is geen eerste hulp nodig. Maar bij een eerste aanval moet wel naar de huisarts worden verwezen.

#### *Koortsstuip*

Koorts is een natuurlijke reactie van het lichaam op bijvoorbeeld een infectie(ziekte). Koorts is te herkennen door een wat rode gelaatskleur, warm aanvoelen, zweten, klagen over pijn in het hoofd en soms klappertanden.

Het vermoeden van koorts kan worden bevestigd door het opmeten van de lichaamstemperatuur.

Er zijn kinderen die reageren op een snelle stijging van de lichaamstemperatuur met koortsstuipen. De snelle en hoge stijging van de lichaamstemperatuur veroorzaakt een overprikkeling van de hersencellen.

Dit kan leiden tot een korte periode van bewustzijnsverlies gepaard gaande met een spierverkramping, die na korte tijd overgaat in een aanval van ongecontroleerde spierbewegingen, de zogenaamde schudkrampen of stuipen over het gehele lichaam of beperkt blijvend tot een deel van het lichaam. Koortsstuipen en een epileptische aanval lijken in uiterlijke kenmerken sterk op elkaar.

Koortsstuipen geven geen hersenbeschadiging.

Soms wordt het kind opgenomen in het ziekenhuis. Uitgesloten dient te worden of er sprake is van hersenvliesontsteking. Daarom moet een kind dat een koortsstuip heeft gehad altijd gezien worden door een (huis)arts.

Als een kind een koortsstuip heeft gehad zullen de ouders door de huisarts geïnformeerd worden over het preventief gebruiken van koortswerende middelen, bij een nieuwe koortperiode, en een rectaal medicijn om de koortsstuip tegen te gaan.

De eerste hulp is erop gericht:

- te voorkomen dat het kind zich tijdens de stuip door de heftige en onbeheerste bewegingen verwondt
- te zorgen voor een vrije luchtweg na de stuip, zolang het kind nog buiten bewustzijn is (stabiele zijligging).
- Een eerstehulpverlener belt bij koortsstuipen altijd 1-1-2.

#### *Hersenvliesontsteking (meningitis)*

Wanneer een kind plotseling ziek wordt, hoge koorts, dalend bewustzijn en zeker als het huidbloedinkjes krijgt (petechiën -niet wegdrukkbare vlekjes; bij het duwen met een glas op de plekjes, blijven ze zichtbaar (zie foto HOK P35), de neiging krijgt om omhoog te kijken, dwangstand van het hoofd/nekkramp, dient onmiddellijk arts of ambulance gewaarschuwd te worden.

#### *Suikerziekte (diabetes mellitus)*

Ieder mens heeft een bepaalde hoeveelheid suiker (glucose) in opgeloste vorm in het bloed, die als energiebron voor de lichaamscellen dient. Een stof uit de alvleesklier, insuline, zorgt ervoor dat de hoeveelheid suiker in het bloed binnen nauwe grenzen blijft.

Patiënten met suikerziekte (diabetes) produceren zelf geen of onvoldoende insuline. De onbehandelde suikerzieke kan glucose niet goed opnemen in de cellen en niet omzetten in energie. Er wordt daarom een overmaat aan eiwitten en vetten voor de energielevering omgezet, terwijl de aanwezige glucose niet wordt gebruikt zodat de patiënt een hoog bloedsuikergehalte krijgt. De patiënt raakt deze suiker via de urine kwijt (diabetes mellitus betekent 'zoete urinevloed'). Om alle suiker kwijt te raken moet de patiënt vaak en veel urineren en dus veel drinken. Door de slechte suikerstofwisseling is het slachtoffer vaak moe.

Diabetes moeten hun bloedsuikergehalte op het juiste peil houden door een dieet te houden en zichzelf een daarop afgestemde hoeveelheid insuline via een injectie of tabletten toe te dienen. Vaak draagt een diabeet een SOS- of Medic-alertpenning.

We onderscheiden:

1. Te laag bloedsuikergehalte (hypoglycemie, meer bekend als 'hypo'): wanneer een diabeet zijn geneesmiddelen neemt zonder daarbij voldoende te eten, daalt het suikergehalte in het bloed zo ver dat ook dan bewusteloosheid kan ontstaan, soms in zeer korte tijd! Er is dan sprake van een plotseling optredend ziektebeeld. Vaak gaat hieraan een periode van geeuwen en zweten (en soms agressiviteit) vooraf.

2. Te hoog bloedsuikergehalte (hyperglycemie): wanneer bij een diabeet het suikergehalte in het bloed te veel stijgt door te veel te eten, door te weinig medicamenten te nemen of door veel vocht te verliezen (sterk zweten of hevige diarree), wordt de patiënt geleidelijk slaperig en raakt uiteindelijk bewusteloos.

De handelingen van de eerstehulpverlener bij suikerziekte is gericht op de stoornis in het bewustzijn: hij legt de diabeet in de stabiele zijligging en belt 1-1-2.

Wanneer de diabeet merkt dat hij een hypo krijgt, zal hij zelf het probleem veelal oplossen door bijvoorbeeld druivensuiker, een suikerklontje of suikerwater in te nemen. Dit zal hem niet lukken bij een stoornis in het bewustzijn. De eerstehulpverlener kan dan ook geen suiker geven. Immers bij een stoornis in het bewustzijn, mag geen eten of drinken gegeven worden.

Het is haast onmogelijk om bij een onbekend slachtoffer een hypo of hyper vast te stellen. Bij een bekende kan dat anders liggen. De bekende ziet de hypo aankomen en kan behulpzaam zijn bij het oplossen van het probleem. Zo kunnen er in het kader van mantelzorg afspraken gemaakt zijn, zoals het prikken van een bloed glucose spiegel. Dit valt buiten het kader van de eerstehulpverlening.

#### *Beroerte (CVA: cerebrovasculair accident)*

Een beroerte is een acute verstoring van de hersencirculatie, die veelal gepaard gaat met uitvalsverschijnselen. Er zijn twee vormen te onderscheiden.

1. Door een bloedstolsel kan een slagadertak in de hersenen plotseling worden afgesloten. Dit kan zich uiten door een plotselinge, dikwijls halfzijdige verlamming en dikwijls ook door een spraakstoornis. Het slachtoffer blijft in de regel bij bewustzijn en begrijpt niet altijd wat er gebeurt. Goede uitleg door de eerstehulpverlener is dus belangrijk. Wanneer het slachtoffer binnen 24 uur volledig hersteld, was er sprake van een tijdelijke doorbloedingsstoornis (TIA).
2. In geval van een bloeding in de hersenen wordt over hevige hoofdpijn geklaagd, soms wordt een 'knapje' in het hoofd gevoeld (SAB een subarachnoïdale bloeding door het barsten van een hersenslagader), waarna dikwijls bewustzijnsverlies optreedt. Het slachtoffer ademt dan blazend vanuit een scheefstaande mond.

In alle gevallen moet z.s.m. 1-1-2 gebeld worden. Als het slachtoffer bewusteloos is, bestaat de eerste hulp verder uit de maatregelen die bij ieder slachtoffer met een stoornis in het bewustzijn worden genomen.

80% van de beroertes ontstaat door de afsluiting van een bloedvat (door vaatverkalking of door een losgelaten stukje bloedstolsel), 20% ontstaat door een bloeding (vaak door een aangeboren vaatafwijking met als gevolg dat een bloedvat barst, bijvoorbeeld bij een val of zware inspanning). De functie van het getroffen gebied valt uit, met als mogelijk gevolg verlammingen, spraakstoornissen, blindheid en geestelijke verwardheid. De verlammingen treden door kruising van de zenuwbanen op aan de tegenovergestelde zijde van het lichaam als die waar de bloeding of verstopping zich in de hersenen bevindt. Blindheid, doofheid en verlamming van de gelaatsspieren treden op aan dezelfde zijde omdat deze zenuwen zich boven het niveau van de kruising bevinden.

De verschijnselen ontstaan meestal acuut, met bij een bloeding soms snel toenemend bewustzijnsverlies, waarbij de ademhaling blazend of snurkend wordt en het slachtoffer vaak een rode gelaatskleur vertoont. Denk er bij de benadering van dit slachtoffer aan dat hij soms met één oog niet meer ziet en met één oor niet hoort. Aangezien deze verschijnselen optreden aan de zijde van de bloeding/stolling, moet u dus aan de verlamde zijde gaan staan, om zo uw communicatie met het slachtoffer te bevorderen.

De eerstehulpverlener kan niet veel anders doen dan het (laten) waarschuwen van 112, en het (blijven) controleren van de luchtweg en ademhaling. Bij bewusteloosheid en normale ademhaling wordt het slachtoffer in de stabiele zijligging gebracht.

Houd er rekening mee dat het slachtoffer door de halfzijdige verlamming gemakkelijk zijn evenwicht verliest en dit niet kan corrigeren.

Het is van groot belang dat een CVA zo snel mogelijk wordt herkend. Tegenwoordig kan bij een herseninfarct met bepaalde medicijnen, als die in een vroeg stadium worden toegediend, afsterven van hersencellen door zuurstoftekort worden voorkomen. Daarom moet met spoed een ambulance worden ingeschakeld.

### *FAST*

Met behulp van de FAST-test (Face-Arm-Speech-Time Test) kunnen de patiënt, zijn familie of omstanders een CVA snel zelf herkennen.

- Gezicht (Face). Vraag de patiënt zijn tanden te laten zien. Let op of de mond scheef staat en een mondhoek naar beneden hangt.
- Arm. Vraag de patiënt om beide armen tegelijkertijd horizontaal naar voren te strekken en de binnenzijde van de handen naar boven te draaien. Let op of een arm wegzakt of rondzwakt.
- Spraak (Speech). Vraag of er veranderingen zijn in het spreken (onduidelijk spreken of niet meer uit de woorden kunnen komen).
- Tijd (Time). Vraag de patiënt hoe laat de klachten zijn begonnen of probeer er op een andere manier achter te komen.

FAST is ook als geheel begrip op te vatten. Reageer snel (fast): bel 1-1-2.

Overigens wordt Time niet door iedereen genoemd in de uitleg van de FAST. Er wordt dan gesproken van de Face Arm Speech Test. De Nederlandse Hartstichting heeft het tegenwoordig over Mond, Arm en Spraak. Welk ezelsbruggetje ook wordt gebruikt, het principe van snel waarschuwen bij de verschijnselen staat altijd voorop.

### *SOS-medaille en alarmpenning*

Mensen met aandoeningen, die aanleiding kunnen geven tot plotseling verlies van het bewustzijn, dragen dikwijls een SOS-medaille of een alarmpenning van de Stichting Witte Kruis (<http://www.whitecrossfoundation.org/nl>). In het SOS-medaille zit een briefje met medische gegevens. De voorkant van de alarmpenning is voorzien van het 'Star of life'-logo; aan de achterkant staan het internationale alarmtelefoonnummer, het deelnemersnummer en de belangrijkste medische gegevens. Via het telefoonnummer kunnen 24 uur per dag medische gegevens door geautoriseerde hulpverleners worden opgevraagd.

De eerstehulpverlener zoekt niet naar een medaille of een penning vóór hij met de eerste hulp begint. Dat levert alleen verlies van tijd op. Die beter kan worden besteed aan het veilig stellen van vitale functies.

Als de eerstehulpverlener later een medaille of een penning aantreft, moet hij er de gewaarschuwde professionele hulp bij aankomst op wijzen. Openen van het SOS-medaille om te zien welke gegevens daarin vermeld staan, is overbodig: de eerstehulpverlener kan met die gegevens niets doen voor het slachtoffer. Wanneer er geen professionele hulp hoeft te komen, kunnen de contactgegevens uit deze gegevensdragers wel worden gebruikt om bij mensen met een lichamelijk dan wel geestelijke beperking familie te bereiken.

## **2.2 Stoornissen in de ademhaling**

Als de luchtweg vrij is, kan de lucht ongestoord passeren en zijn er dicht bij de mond en neus normale ademgeluiden hoorbaar. Een ademhaling hoort regelmatig te zijn. Een gedeeltelijke afsluiting van de luchtweg geeft aanleiding tot afwijkende geluiden, terwijl er bij een volledige afsluiting geen geluiden meer hoorbaar zijn.

Er kunnen veel oorzaken zijn voor een bemoeilijkte ademhaling die ieder om een specifieke reactie vragen. Een belangrijk onderscheid bij het bepalen van de juiste actie is of het slachtoffer wel of niet bij bewustzijn is.

Een gedeeltelijk afgesloten luchtweg bij een slachtoffer dat (nog) bij bewustzijn is, kan op een oorzaak berusten, waar de hulpverlener weinig tot niets aan kan doen (bijvoorbeeld zwelling van de luchtweg door ziekte of verbranding van het gezicht). Tijdig herkennen en waarschuwen van een ambulance is dan van het grootste belang, terwijl het slachtoffer zelf wel kan bepalen in welke houding hij nog de meeste lucht binnen krijgt.

### *Beoordelen van de ademhaling*

#### *Uitvoering van de hoofdkanteling en de kinlift*

De eerstehulpverlener plaatst een hand op het voorhoofd van het bewusteloze slachtoffer en kantelt het hoofd achterover. Vervolgens tilt de eerstehulpverlener met de vingertoppen van de andere hand onder de kinpunt de kin van het slachtoffer omhoog om de luchtweg te openen. Bij een slachtoffer met een mogelijk wervelletsel wordt het hoofd stapsgewijs gekanteld, totdat vrij geademd kan worden.

Het kantelen van het hoofd en het optillen van de kin zorgen ervoor dat de spieren van de nek en daarmee de weke delen (tong, strottenklepje) in mond/keelholte worden aangespannen. Hierdoor komt de luchtweg vrij.

Bij het beoordelen van de ademhaling van een zuigeling wordt het hoofd in neutrale positie gehouden (gezicht recht omhoog). Omdat het hoofd van een zuigeling in verhouding tot het lichaam groot is, ligt hij in rugligging met de kin op de borst. Om het hoofd neutraal te krijgen, moet het in feite eerst achterover gekanteld worden.

Vooral bij zuigelingen kan duwen in de weke delen onder de kin de luchtweg blokkeren. Een zorgvuldige uitvoer van de hoofdkanteling en de kinlift is daarom vereist.

### De ademhaling

De eerstehulpverlener houdt de luchtweg open, kijkt, luistert en voelt of er een normale ademhaling aanwezig is. De eerstehulpverlener:

- kijkt naar adembewegingen van de borst
- luistert bij de mond van het slachtoffer naar ademgeluiden
- voelt met de wang de ademplucht.

Een normale ademhaling is een ademhaling die normaal klinkt (dus zonder bijgeluiden als rochelen of gieren). De buik en/of borst gaan in een rustig tempo regelmatig op en neer. Er is een luchtstroom voelbaar en het slachtoffer maakt geen benauwde indruk.

Een gestoorde ademhaling kan dus zijn:

- een afwezige ademhaling
- een ademhaling die te snel is
- een ademhaling die te traag is.

Een afwezige ademhaling is het gevolg ofwel van een volledig afgesloten luchtweg ofwel van een niet meer functionerend ademhalingscentrum in de hersenen.

Een te snelle ademhaling wijst doorgaans op zuurstoftekort, maar zegt niets over de oorzaak van dat zuurstoftekort. Een te snelle ademhaling kan betekenen dat er ergens in het lichaam iets ernstigs aan de hand is.

Een te trage ademhaling is het gevolg van slecht functioneren van het ademhalingscentrum in de hersenen. Dit kan het gevolg zijn van direct letsel van het centrum (klap op de schedel, inklemmen

van de hersenen door drukverhoging bij een bloeding of een tumor) of van indirect letsel van het centrum (door bijvoorbeeld vergiftiging, of als eindstadium van ernstig zuurstoftekort).

#### *Gaspende ademhaling*

De eerstehulpverlener moet met de reanimatie beginnen wanneer het slachtoffer bewusteloos is en niet normaal ademt.

In de eerste minuten na een circulatiestilstand kan het slachtoffer nog snakkende adembewegingen maken (een trage, onregelmatige, vaak niet geluidloze ademhaling, die we 'gaspen' noemen). Een 'gaspende' ademhaling wordt regelmatig fout uitgelegd, waardoor te laat met reanimatie wordt begonnen.

In feite is 'gaspings' een uiting van de naderende dood en moet dus juist aanleiding zijn om met de borstcompressies te beginnen.

#### *Verslikking*

Bij een slachtoffer met een verslikking dat bewusteloos raakt, wordt meteen begonnen met reanimatie: dat wil zeggen 30 borstcompressies afgewisseld met 2 beademingen (of deze nu effectief zijn of niet). Wanneer de beademing niet effectief blijkt, wordt mondinspectie gedaan. Als het voedselbrok los komt en zichtbaar in de mond is, kan men het voorwerp (lepelend) verwijderen. De handeling is in het Oranje Kruis Boekje wat ingewikkeld beschreven (HOK P56). De bedoeling is dat de hand waarmee de mond werd geopend de mond leeg lepelt. Zodra de mond is geopend wordt deze verder opgehouden door de duim in de wang.

Er wordt niet blind gelepeld. Het kan de mond beschadigen doordat niet gekeken wordt en er is risico op letsel bij de hulpverlener door schrapen over het gebit. Ook moet er niet herhaaldelijk gelepeld worden bij een zichtbaar voorwerp om dieper duwen van dit voorwerp te voorkomen. Ook mag het geven van borstcompressies niet te lang onderbroken worden.

Het geven van borstcompressie heeft als bijkomend voordeel dat het ook een manier is om een vastzittend voorwerp (vaak een voedselbrok) los te krijgen. Bovendien is het slachtoffer bij bewusteloosheid geheel verslapt en het voedselbrok kan daardoor ook wat losser komen te zitten. Er wordt niet gestopt met de reanimatie, zolang het slachtoffer niet zelf normaal ademt en de ogen opent.

#### *Overige letsels en ziekten bij stoornissen in de ademhaling*

Er is voor de eerstehulpverlener een bescheiden rol weggelegd bij ademhalingsproblemen door ziekten of letsels. Een onmiddellijke inzet van de professionele hulpverlening kan bij toenemende zwelling van de luchtweg nodig zijn. Het slachtoffer moet bijvoorbeeld zuurstof krijgen, geïntubeerd worden of een coniotomie krijgen (een uitwendige opening in de luchtpijp).

De coniotomie is geen onderdeel van de eerstehulpverlening. De prik wordt in een bloedrijk gebied gegeven en wordt daarom zeer regelmatig geoefend door de professionele hulpverlener. Bij invoering in het eerstehulp onderwijs is de kans dat mensen door deze handeling overlijden groter dan dat daarmee mensen gered worden.

Gezien het effect van borstletsel op de ademhaling is dit onderwerp naar stoornissen in de ademhaling verplaatst (en dus niet meer gekoppeld aan de buikwond).

Alle doordringende borstwonden worden afgedekt met niet-verklevend kompres met daarop luchtdicht materiaal (plastic). Het geheel wordt aan drie zijden afgeplakt. Door het luchtdichte materiaal op het kompres wordt voorkomen dat lucht via de wond wordt aangezogen. Bij de inademing zorgt dit er namelijk voor dat het dekverband tegen de wond gezogen. Voor de duidelijkheid, het is niet de wond die luchtdicht wordt afgesloten, maar het kompres. Door de opengelaten zijde is de wond bij inademing luchtdicht (doordat het kompres tegen de wond wordt gezogen), maar bij de uitademing kan een eventuele overdruk ontsnappen.



Niet alleen via een borstwond kan lucht in de ruimte rondom de long komen, maar ook via een gaatje in de long. Wanneer dat gaatje als een ventiel werkt, kan lucht alleen in de borstholte komen en er niet meer uit via de luchtwegen. Er ontstaat een overdruk. Het aan drie zijden afplakken maakt het mogelijk dat deze overdruk/luchtophopping (spanningspneumothorax) in de borstkas kan ontsnappen via de opengelaten zijde van het verband.

### *Houding*

Een slachtoffer met gebroken ribben zal over het algemeen die houding aannemen waarbij de ademhaling het minst pijnlijk is. Dat is gewoonlijk een zittende of halfzittende houding. Mocht het slachtoffer daar zelf niet toe in staat zijn, dan moet u hem daarbij helpen en vragen welke de beste houding is. Mocht het slachtoffer door bijkomende letsels bewusteloos raken, dan moet u hem, net als iedere bewusteloze, in de stabiele zijligging draaien. U legt het slachtoffer dan op de aangedane zijde.

Er is verschil van mening over de zijde waarop een bewusteloos slachtoffer met een borstletsel moet liggen. Het liggen op de aangedane zijde zou kunnen betekenen dat er door werking van de zwaartekracht onvoldoende bloedstroom langs de hoogliggende gezonde long stroomt en er dus te weinig gasuitwisseling aanwezig is. Aan de andere kant kan het ook zijn dat bij een gezonde long, die onder ligt, de adembewegingen beperkt worden en eventuele bloedingen deze gezonde long bedreigen.

Het slachtoffer wordt om laatstgenoemde reden op de aangedane zijde gelegd. In uitzonderingsgevallen kan het zijn dat de toestand van de patiënt verslechtert. In dat geval dient de patiënt op de rug te worden gedraaid. Bovenstaande is niet apart benoemd in het Oranje Kruis Boekje, omdat bij twijfel aan een normale ademhaling het slachtoffer toch weer terug op de rug moet worden gedraaid.

Eventueel kan met behulp van de kinlift de luchtweg vrijgehouden worden. Leg in geen geval het slachtoffer op de zijde waar een voorwerp uit steekt.

### *Hyperventilatie*

Er wordt bij hyperventilatie niet geadviseerd om in een zakje of iets dergelijks te blazen. Het is namelijk niet altijd goed mogelijk om een onderscheid te maken tussen mensen die echt hyperventileren en mensen met een zuurstofprobleem. Eerst moeten dus andere oorzaken worden uitgesloten. Het kan zijn dat de behandelende arts het ademen in een plastic zakje heeft voorgeschreven. Het slachtoffer zal een dergelijk hulpmiddel dan vaak bij zich hebben en de hulpverlener erop wijzen. Dan is het gebruik uiteraard wel toegestaan.

## **2.3 Stoornissen in het bewustzijn én de ademhaling**

Het Oranje Kruis volgt bij reanimatie in principe de richtlijnen van de Nederlandse Reanimatie Raad (NRR). Dit betekent ook dat het Oranje Kruis Boekje geen verschil maakt tussen het reanimeren van volwassenen, kinderen of drenkelingen. Het aanleren van één werkwijze heeft de voorkeur omdat elke uitzondering drempelverhogend en dus vertragend werkt.

Er bestaan wel verschillende werkwijzen, bijvoorbeeld voor kinderen of drenkelingen. Deze zijn echter alleen relevant voor hulpverleners met specifieke taken t.a.v. deze doelgroepen. In onder meer de module Eerste Hulp aan kinderen wordt hier aandacht aan besteed.

### *Keten van overleven*

Het geheel van de hulpverlening bij reanimatie past in de aanpak volgens de keten van overleven, zoals te vinden in de Europese Reanimatie Richtlijnen. Deze bestaat uit de volgende stappen.

1. Vroegtijdig herkennen en alarmeren (hartstilstand voorkomen).  
Dit kan een groot effect hebben in de voorfase van het optreden van hartritmestoornissen, omdat door tijdige alarmering wordt voorkomen dat het slachtoffer echt in problemen komt.

2. Vroegtijdig reanimeren (tijd winnen).  
Dit kan een verdubbeling tot verdrievoudiging van het overlevingspercentage geven bij ventrikelfibrilleren.
3. Vroegtijdig defibrilleren (het hart herstarten).  
Het effect van vroege defibrillatie (binnen 3 tot 5 minuten) geeft een verhoging van 49-75% van het overlevingspercentage. Iedere minuut later betekent een daling van dit percentage met ongeveer 10%.
4. Postreanimatiezorg (levenskwaliteit herstellen).  
Verbetering in de zorg door professionele hulpverleners (onder meer therapeutische hypothermie), waardoor er een betere kwaliteit van overleven voor de slachtoffers is.

Het Oranje Kruis onderschrijft het belang van deze systematiek en hanteert deze zonder het verder te benoemen dan ook zo goed mogelijk in de lesstof. De keten van overleven is immers geschreven vanuit een reanimatieachtergrond en de eerstehulpverlener krijgt met meer te maken dan alleen reanimatie.

#### *Vroege herkenning*

Het meest essentiële voor de lekenhulpverlening is dat er een vroege herkenning plaatsvindt waarbij direct een ambulance wordt ingeschakeld en men snel tot reanimatie (zo aanwezig met een AED) kan overgaan.

Het slachtoffer kan bij een circulatiestilstand overigens de ogen open hebben. De ogen dicht is dus geen voorwaarde voor een circulatiestilstand. De ogen kunnen open zijn, maar het slachtoffer kijkt zonder te zien. Deze manier van kijken kan bij niet reageren op aanspreken en aanschudden wel de conclusie ondersteunen dat het slachtoffer bewusteloos is.

#### *De AED*

AED staat voor Automatische Elektronische Defibrillator of Automatische Externe Defibrillator. Soms staat de A voor Actieve.

Uit de vele onderzoeken naar de risico's van de AED is gebleken dat dit apparaat absoluut veilig te gebruiken is zelfs al is er onverhoopt contact met het slachtoffer tijdens de schok en zelfs als dit in een natte omgeving gebeurt. In een onderzoek is gemeten wat de lekstroom is bij het defibrilleren van een kalkoen in een plas water. Deze bleek net meetbaar, en gaat het niveau van een tintelend gevoel niet te boven. Die tinteling voel je overigens niet als je latex dan wel vinyl handschoenen aan hebt.

Desondanks blijft de richtlijn dat je los moet laten tijdens de schok.

De elektroden moeten geplakt worden volgens de afbeelding op de elektroden. Door de ontwikkeling in elektroden is het mogelijk dat van de traditionele plaatsing afgeweken wordt (bijvoorbeeld de ontwikkeling in elektroden die tegelijk meten of de borstcompressies voldoende diep zijn). In feite is de precieze plaatsing niet zo van belang, zolang het hart zich maar ongeveer tussen de elektroden bevindt. Dus een plaatsing van rechtsonder naar linksboven kan ook. Van belang is dat in het oog gehouden wordt dat de stroom verloopt tussen de elektroden. Het heeft dus geen zin om de elektroden aan één kant van het lichaam te plaatsen. Een exacte plaatsing is dus niet essentieel; dat is ook in het voordeel van mensen bij wie het hart rechts in de borstkas ligt (dextrocardie), wat voorkomt bij 3-7 personen op de 10.000 (bron Nederlandse Tijdschrift voor Geneeskunde -NTVG). Ondanks dat de plaatsing niet op de millimeter nauwkeurig hoeft te zijn, is de richtlijn toch om volgens de afbeeldingen te plakken. Dit is niet alleen de plaats waarvan de fabrikant bepaald heeft dat defibrilleren het beste resultaat geeft, maar het is een hulpmiddel bij het aanleren en biedt houvast in een stressvolle situatie. Bij het examen moet natuurlijk wel volgens de afbeelding worden geplakt.

De positie van de draden op de afbeelding hoeft overigens niet gevolgd te worden. Bij sommige plakkers betekent dat de AED ongeveer op heuphoogte van het slachtoffer geplaatst moet worden. Het is natuurlijk praktischer dat de AED in de buurt van de eerstehulpverlener is bij het hoofd van het slachtoffer. Een precieze plaatsbepaling komt er niet, want soms moet er ook geïmproviseerd worden, bijvoorbeeld vanwege ruimtegebrek. Dan zijn alle plekken binnen handbereik goed; bij heel beperkte ruimte kan bijvoorbeeld plaatsing van de AED op de benen van het slachtoffer een goede oplossing zijn.

Bij de plaatsing van de draden is het alleen van belang dat deze niet over het midden van de borstkas lopen, zodat de hulpverlener de draden niet onder de handen heeft tijdens de borstcompressies.

### *Borstcompressies*

Bij een bewusteloos slachtoffer zonder (normale) ademhaling moet met borstcompressie worden gestart. Hiervoor is gekozen omdat veel slachtoffers met een acute circulatiestilstand in eerste instantie voldoende zuurstof in het bloed hebben.

De verhouding van de borstcompressies ten opzichte van de beademing is 30:2.

Borstcompressie zorgt voor een (beperkte) bloedcirculatie en daarmee voor een zuurstofvoorziening naar hartspierweefsel en hersenen. Borstcompressie verhoogt de kans op een succesvolle defibrillatie. Dit laatste is des te belangrijker wanneer defibrillatie na een hartstilstand langer op zich laat wachten. Op het moment van loslaten wordt de druk in de borstholte verlaagd, waardoor het bloed terugstroomt in de borstholte. Deze drukverlaging geeft ook enig verversing van de lucht in de longen. De druk op de borst moet om deze twee redenen (bloedcirculatie en verversing) na elke borstcompressie geheel losgelaten worden (niet leunen).

### *Aandachtspunten bij borstcompressies:*

- Elke keer dat de borstcompressie wordt hervat, plaatst de eerstehulpverlener zonder vertraging de handen in het midden van de borstkas van het slachtoffer. Er hoeft dus niet meer gezocht te worden naar de juiste plaats. In navolging van de NRR is een nadere omschrijving van de plaatsbepaling met opzet niet in het lesmateriaal opgenomen omdat demonstratie door de reanimatie instructeur de plaats van de handen op veel directere manier aanschouwelijk maakt.
- Het tempo is minimaal 100 en maximaal 120 borstcompressies per minuut (door de onderbreking voor de beademing is het aantal borstcompressies minder dan 100).
- Schenk aandacht aan het bereiken van de volledige diepte van 5-6 centimeter.
- Laat de borstkas weer volledig opkomen. Leunen geeft drukverhoging in de borstholte wat de circulatie bemoeilijkt.
- Tijdens de reanimatie moet evenveel tijd worden genomen voor de compressie als voor het ontspannen, zonder de plaats van de borstcompressie los te laten.
- Onderbreking van de borstcompressie moet worden voorkomen.
- Het controleren van de slagader in bijvoorbeeld de hals is voor *alle* hulpverleners een inaccurate methode om de aan- dan wel afwezige circulatie vast te stellen. Een afwezig bewustzijn in combinatie met een niet normale ademhaling wordt gelijkgesteld aan een afwezige circulatie, ofschoon het best kan zijn dat het hart (nog) klopt. Het toepassen van borstcompressie bij een aanwezige hartactie blijkt namelijk niet schadelijk te zijn. Het ten onrechte afzien van reanimeren is echter wel schadelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak om een voelbare pols te zoeken en kan er ook bij twijfel aan een terugkeer van de circulatie worden doorgedaan met het geven van borstcompressies.

De kans bestaat dat vanwege een wat bewegend slachtoffer te vroeg met reanimeren wordt gestopt. De NRR heeft deze reden om te stoppen daarom aangescherpt: het slachtoffer beweegt, opent zijn ogen en ademt zonder twijfel normaal. Het kan natuurlijk zijn dat een slachtoffer de ogen vanwege

een beperking niet kan openen. Deze slachtoffers worden mogelijk op een gegeven moment ten onrechte nog gereanimeerd. Deze situatie is echter te zeldzaam om als uitzondering op te nemen in de richtlijn. Daarbij duurt de situatie erg kort, want al snel verschijnt de ambulance. De ambulanceverpleegkundige kan op basis van ECG en bloeddruk ook besluiten dat de reanimatie succesvol is geweest.

In kleine ruimtes kan men eventueel de borstcompressies ook vanaf de kant van het hoofd of schrijlings op het slachtoffer gezeten geven. Dit is beter dan dat er geen borstcompressies worden gegeven.

Borstcompressie kan alleen op een harde ondergrond echt effectief worden gegeven. De Rautek is een goede manier om het slachtoffer van bed of bank te halen, alhoewel het best lastig is om iemand die totaal verslapt is te verplaatsen.

Het liggen op een zachte ondergrond geeft bij gebruik van feedback apparaten (bijvoorbeeld CPR-zy) overigens ook foute metingen. U kunt er dan dus niet op vertrouwen dat u adequate borstcompressies geeft.

### *Beademing*

Is een circulatiestilstand niet veroorzaakt door zuurstofgebrek dan blijft het zuurstofgehalte in het bloed de eerste minuten daarna hoog. Dit zuurstofrijke bloed wordt echter niet meer rondgepompt. Bij een plotselinge circulatiestilstand is in het begin beademing daarom minder van belang dan borstcompressies. Na het vaststellen van een niet normale ademhaling bij een bewusteloos slachtoffer wordt dan ook begonnen met borstcompressies.

Het wordt aanbevolen om elke beademing (mond op mond, eventueel met masker) in ongeveer 1 seconde genoeg volume te geven om de borst iets omhoog te laten komen. Snelle en krachtige beademingen moeten vermeden worden. De druk waarmee beademd wordt, zorgt er voor dat bloed moeilijker terug kan keren in de borstkas. Veel nadruk op beademing of met veel volume inblazen is nadelig voor de circulatie. Het is voldoende om de borstkas net zichtbaar omhoog te laten komen.

Bij mond-op-mondbeademing moet de neus van het slachtoffer met duim en wijsvinger worden dichtgeknepen, omdat anders de door de mond ingeblazen lucht via de neus ontsnapt. Onder normale omstandigheden veroorzaakt actieve spiersamentrekking de inademing. Door de samentrekking van het middenrif en de tussenribspieren wordt de ruimte in de borstholte vergroot en wordt lucht aangezogen. Wordt een slachtoffer beademd, dan gebeurt de inademing passief. De inademing berust op de druk waarmee de uitademingslucht van de hulpverlener in de luchtweg van het slachtoffer wordt geblazen.

De mond van de eerstehulpverlener moet daarom de mond van het slachtoffer goed omsluiten en deze bij het inblazen luchtdicht afsluiten. Tegelijk controleert hij of voldoende ingeblazen lucht de longen van het slachtoffer bereikt door te kijken of diens borstkas omhooggaat.

Eerstehulpverleners kunnen gebruik maken van beademingskapjes/masks (vaak te vinden in de AED tas) en gelaatsdoekjes/face-shields (vaak te vinden in een verbanddoos). Dit moet wel geoefend worden om te voorkomen dat hiermee tijdens een werkelijke reanimatie tijd verloren gaat. Maar ook moet geoefend worden om fouten te voorkomen zoals het beademingsventiel verkeerd om gebruiken zodat geen lucht ingeblazen kan worden, of het scheuren van het filter.

Mocht blijken dat de borstkas niet omhoog komt tijdens de beademing, dan moeten deze hulpmiddelen verwijderd worden.

Het is geen verplichting om deze hulpmiddelen te gebruiken. Op het examen mag de kandidaat het gebruiken, maar hij kan daar niet toe verplicht worden. Gebruikt hij het wel dan moeten daar wel effectieve beademingen mee gegeven worden. Lukt het niet en de kandidaat verwijdert het hulpmiddel niet dan is hij niet competent.

Voor het gebruik van beademingsapparatuur, zoals een zuurstofcilinder met slang en gelaatsmasker is een speciale opleiding of oefening nodig.

Het gebruik van een ballon/masker bij beademing vergt ervaring en vaardigheid. Voor de eerstehulpverlener is deze techniek dan ook niet geschikt en ontbreekt de noodzaak om op deze manier beademen te leren. Gerichte opleiding is wel nodig voor hulpverleners die in een sterk gespecialiseerd gebied werken met risico op vergiftiging met cyanide of andere giftige producten. Andere eerstehulpverleners moeten deze techniek alleen gebruiken wanneer ze daar voldoende voor zijn getraind; namelijk op dezelfde manier als de professionele hulpverlener. Buiten dat is het voor een individuele eerstehulpverlener niet of nauwelijks haalbaar een zuurstofvoorziening in stand te houden (zoals verantwoorde opslag en controle van de cilinders).

### *Drenkelingen*

Bij drenkelingen moet bij het inblazen iets meer kracht worden uitgeoefend. Drenkelingen hebben water in de luchtwegen gekregen, waardoor deze stugger worden. De reanimatie voor drenkelingen is verder voor de eerstehulpverlener hetzelfde als een gewone reanimatie. Hulpverleners rondom het water (van KNRM, Reddingsbrigade of zwembad-lifeguards) leren in Eerste Hulp bij Waterongevallen vanwege het zuurstofgebrek om eerst met 5 beademingen te beginnen en kunnen als ze daarvoor getraind zijn al in het water starten met het geven van beademing.

### *Overname reanimatie door tweede hulpverlener*

Als er meer dan één hulpverlener aanwezig is, moet elke twee minuten afgewisseld worden om uitputting te voorkomen en dus de reanimatie effectief te houden. Let er daarbij op dat er geen vertraging tijdens het wisselen plaatsvindt. Daarom is het aan te bevelen om de wisseling uit te voeren als de werkende hulpverlener de beademing uitvoert. In diezelfde tijd kan dan de overnemende hulpverlener zich klaarmaken om de borstcompressies onmiddellijk met de tweede uitademing te starten. De eerstehulpverlener duwt als het ware de borstkas leeg. Hierna kan de hulpverlener de volledige reanimatie weer twee minuten alleen uitvoeren. De andere hulpverlener kan na rust de reanimatie weer twee minuten overnemen. Doordat de analyse van de AED ook elke 2 minuten is, kan bij aanwezigheid daarvan ook het analysemoment aangegrepen worden om te wisselen.

De hulpverlener die als eerste de AED heeft bediend, blijft dit ook doen totdat de ambulanceverpleegkundige aangeeft dat hiermee gestopt kan worden (vaak is dat wanneer het defibrilleren door eigen apparatuur kan worden voortgezet en andere voorbereidingen klaar zijn).

De NRR stelt dat de 2 beademingen in 5 seconden gegeven moet worden. Door zonder de 2<sup>e</sup> uitademing af te wachten de borstcompressies te hervatten is dit beter haalbaar.

### *Borstcompressies zonder beademing*

In de praktijk kunnen er redenen zijn voor een hulpverlener om niet te beademen. De redenen kunnen zijn:

- psychische drempel om te beademen
- angst voor het oplopen van infecties via het beademen
- aangezichtsletsel van het slachtoffer
- onhygiënische omstandigheden door bijvoorbeeld bloed en/of braaksel.

Tijdens de cursus is het belangrijk dat cursisten leren reanimeren inclusief beademen. Als de eerstehulpverlener in de praktijk geen beademing kan of wil geven, is het zeker zinvol om alleen borstcompressies te geven. Borstcompressies alleen kunnen de effectiviteit van vroege defibrillatie bevorderen.

De borstcompressies moeten dan continue in een tempo tussen 100-120 keer per minuut worden gegeven.

### *Beademen en reanimeren van kinderen*

Bij (jonge) kinderen treedt een circulatiestilstand meestal op als gevolg van problemen met de ademhaling. Dit kunnen zijn: wiegendood, ziekten van de luchtwegen, verslikking, verdrinking. Als bij kinderen een circulatiestilstand optreedt als gevolg van een probleem met het hart is de oorzaak meestal een aangeboren hartafwijking.

Wanneer een circulatiestilstand wordt veroorzaakt door zuurstofgebrek, lijkt het aannemelijk om eerst met beademing te beginnen. Er is echter voor de basale reanimatie gekozen om geen uitzonderingen op te nemen. Dit om de instructie te vereenvoudigen en het aantal aan te leren vaardigheden te beperken. Voor mensen die meer willen weten van kinderreanimatie worden onderstaande verschillen behandeld in Eerste Hulp aan kinderen

Belangrijke verschillen bij het beademen van een volwassene:

- bij zuigelingen wordt de mond-op-mond/neusmethode toegepast
- er wordt gedurende 1 – 1 ½ seconde ingeblazen in plaats van gedurende 1 seconde
- bij kinderen wordt eerst met 5 beademingen begonnen, wanneer zuurstofgebrek aan de circulatiestilstand ten grondslag ligt.

Belangrijke verschillen bij het geven van borstcompressies:

- er wordt bij de zuigeling met twee vingertoppen borstcompressies gegeven.
- bij kleine kinderen wordt één hand gebruikt. De hulpverlener moet zelf bepalen of hij voor de borstcompressies één of twee handen nodig heeft om voldoende diepte te behalen.
- de borstkas wordt eenderde van de diepte ingedrukt (4 cm. bij zuigelingen, 5 cm. bij kinderen).

Bij kinderen wordt een verhouding van 15:2 tussen het aantal borstcompressies en beademingen aangehouden. Het is niet fout om op 30:2 terug te vallen, wanneer de hulpverlener moeite heeft met de overgang tussen borstcompressies en beademing of wanneer de AED 30:2 voorschrijft.

Er wordt bij aanwezigheid van één hulpverlener eerst 1 minuut gereanimeerd alvorens 1-1-2 te bellen.

Bij kinderen onder de 8 jaar worden bij voorkeur kinderelektroden gebruikt of de kinderaanpassing van de AED. Vooral bij kleine kinderen worden de elektroden voor/achter geplakt. Elektroden mogen elkaar immers niet raken.

### *Hartritmestoornissen*

Een circulatiestilstand ontstaat veelal door hartritmestoornissen, waarbij het meestal kamerfladderen (ventrikelfibrilleren) betreft en veel minder vaak in eerste instantie een volledige hartstilstand (asystolie). Een onbehandeld ventrikelfibrilleren gaat uiteindelijk over in een asystolie. Door deze ritmestoornissen kan het hart niet meer effectief zijn pompfunctie uitoefenen.

### *Ventrikelfibrilleren*

Bij ventrikelfibrilleren trekken de hartspiercellen volledig ongecoördineerd samen. Er is door die ongecoördineerde samentrekkingen dus fysiologisch geen sprake van een hartstilstand. De pompfunctie van het hart valt echter wel volledig uit: dit betekent een circulatiestilstand.

De diagnose 'ventrikelfibrilleren' kan uitsluitend op grond van een ECG worden gesteld. De AED kan met een hoge nauwkeurigheid deze diagnose uit zichzelf stellen. Als de diagnose is gesteld, moet de behandeling bestaan uit defibrilleren. Bij het defibrilleren wordt een elektrische schok gegeven met de bedoeling dat alle hartspiercellen gelijktijdig samentrekken. De cellen komen door deze stroomstoot tegelijk in een rustfase. In deze rustfase kan het normale ritme vanuit de sinusknoop worden hervat. De volautomatische AED geeft zelf een schok af. Bij de andere AED's moet de eerstehulpverlener onmiddellijk na de opdracht van de AED de schokknop indrukken. Zonder de diagnose defibrilleerbaar hartritme zal de AED niet opladen voor een schok. De AED kan dus niet per ongeluk af gaan.

### *Volledige hartstilstand (asystolie)*

Bij een volledige hartstilstand treden geen kamercontracties (systolen) meer op. Het slachtoffer met een asystolie heeft net als het slachtoffer met ventrikelfibrilleren geen circulatie. De oorzaak van een asystolie is uitval van de impulsvorming of volledige blokkering van de geleiding van de impuls. Het hart staat daardoor ook letterlijk stil: er is geen enkele (elektrische) activiteit. Reanimatie is noodzakelijk. Het onderscheid tussen ventrikelfibrilleren en asystolie is door de AED te maken. De AED zal bij een asystolie geen schok afgeven.

### *Hartklachten*

Het is helemaal niet eenvoudig om met zekerheid te zeggen dat iemand een probleem met het hart heeft. Er zijn meerdere redenen, waarom iemand pijn in de borst heeft. Aan de andere kant heeft een hartinfarct diverse uitingsvormen. Het kan zich uiten in de klassieke symptomen (pijn in de borst, uitstraling naar de onderkaak en de linkerarm met vegetatieve symptomen als zweten), maar ook in iets onverwachts als pijn in een elleboog of in de bovenbuik. Vaak hebben vrouwen atypische klachten.

Het is belangrijk om ook op andere klachten te letten, zoals plotselinge onbegrepen vermoeidheid of benauwdheid. Wanneer de eerstehulpverlener aan hartproblemen denkt, belt hij/zij 1-1-2 of bij twijfel de huisarts. Het is echter goed denkbaar dat een infarct gemist wordt: het stille infarct.

## **2.4 Actieve bloedingen**

Bloed dient onder meer als transportmiddel voor zuurstof van de longen naar de lichaamscellen. Bloedverlies betekent een vermindering van zuurstofaanbod aan de lichaamscellen. Bloedverlies dat niet gestopt wordt, zal uiteindelijk leiden tot de dood van het slachtoffer.

Bloedingen kunnen worden ingedeeld naar de aard van het belangrijkste bloedende bloedvat (uiteraard zijn meestal meerdere bloedvaten aangedaan):

- slagaderlijke bloeding: stootsgewijs, krachtig, helderrood
- aderlijke bloeding: gelijkmatig stromend (toch ook vaak een flinke bloeding), donkerrood
- haarvatenbloeding: sijpelend, ernst bloedverlies is afhankelijk van het oppervlak van de bloeding.

Elke actieve bloeding verdient het om gestopt te worden (liefst voordat deze ernstig wordt), bij ernstige bloedingen moet je aanvullend maatregelen nemen (iemand laten liggen bijvoorbeeld). Het is eigenlijk niet van belang uit welk bloedvat het bloed stroomt. De slagaderlijke bloeding kan het snelst verlopen, maar andere soorten bloedingen mogen niet onderschat worden.

'Actief' wordt vooral gebruikt om aan te geven dat de bloeding nog gaande is. Dat doet het woordje 'ernstig' niet. Een ernstige bloeding kan ook een bloeding zijn die al geweest is, een plas bloed op de grond.

Bloedverlies kan uitwendig of inwendig zijn.

### *Uitwendige bloedingen*

Een uitwendige bloeding kan in tegenstelling tot een inwendige bloeding door de eerstehulpverlener wel aangepakt worden. Het bloedverlies dient zo snel mogelijk te worden gestopt. De ernst van de bloeding is afhankelijk van de hoeveelheid bloedverlies en de tijd waarin dit bloedverlies ontstond. Een bloeding uit een slagader is dus niet noodzakelijk ernstiger dan een bloeding uit een ader. De eerstehulpverlener moet zich dus richten op het stelpen van alle actieve bloedingen.

In principe wordt een kleine uitwendige bloeding pas behandeld wanneer eventuele stoornissen in de vitale functies geen aandacht meer nodig hebben. Wanneer de uitwendige bloeding echter zo ernstig is dat deze levensbedreigend zou kunnen zijn, zal uiteraard van deze volgorde worden

afgeweken. In feite wordt dit de eerste handeling direct na controle van het bewustzijn en de roep om hulp. De hulp kan ook ingezet worden om druk op de wond te geven.

Een bloeding wordt op natuurlijke wijze beperkt door de volgende factoren:

- stolling
- daling van de bloeddruk in het lichaam
- leeg raken van het bloedvatstelsel.

Als de bloeding optreedt langs een voorwerp dat nog uit het lichaam steekt, mag dat voorwerp niet verwijderd worden (het voorwerp werkt soms als een kurk op de fles). Er wordt dan zo goed mogelijk druk uitgeoefend aan weerszijden van het voorwerp. Om de inwendige schade te beperken wordt het voorwerp met rolletjes zwachtel en kleefpleister vastgezet.

Het geven van rust aan het getroffen lichaamsdeel na het stelpen van de bloeding heeft als doel:

- opnieuw bloeden te voorkomen
- de pijn te verminderen
- de wondgenezing te bevorderen.

Het bewegen van het getroffen lichaamsdeel kan ertoe leiden dat de gevormde bloedstolsels loslaten en de bloeding opnieuw op gang komt.

Het spreekt vanzelf dat bij veel bloedverlies 1-1-2 gebeld moet worden. Bij het gebruik van antistollingsmiddelen en bij bloedstollingsziekten is het risico op een ernstige bloeding groter. Bij deze patiënten zal vaker 1-1-2 worden gebeld omdat bij hen bloedingen pas definitief tot staan komen door toediening van bepaalde medicamenten.

### *Inwendige bloedingen*

Inwendige bloedingen kunnen overal in het lichaam optreden, zowel ten gevolge van een letsel als ten gevolge van een ziekte:

- in de lichaamsholten (buikholte, borstholte en schedel)
- in het maagdarmkanaal, de urinewegen of de inwendige geslachtsorganen
- onderhuids (bij kneuzingen en verstuikingen)
- in de spieren (spierscheuringen)
- in de botten (bij breuken van vooral het bekken en de dijbenen).

Bij bloedingen in de schedelholte (vaak tussen hersenen en schedeldak) is niet zozeer de hoeveelheid bloedverlies levensbedreigend, als wel de toenemende druk op de hersenen in de schedelholte met als gevolg inklemming van de hersenen.

De eerstehulpverlener zal zich bij inwendige bloedingen vooral richten op:

- voorkomen van verergering van de toestand van het slachtoffer
- ervoor zorgen dat het slachtoffer in een zo comfortabel mogelijke situatie blijft verkeren (zowel lichamelijk als geestelijk)
- zorgen voor een snelle en vooral juiste alarmering van de ambulance.

Hoewel bij inwendige bloedingen geen bloed te zien is, kan er toch sprake zijn van een groot en snel bloedverlies waardoor een levensbedreigende situatie ontstaat.

De toedracht van een ongeval kan al doen denken aan de mogelijkheid van inwendig bloedverlies (bijvoorbeeld een schop/fietsstuur in de buik). De verschijnselen van shock die zich bij het slachtoffer ontwikkelen, zijn dan de enige aanwijzingen dat er bloedverlies gaande is.



## 2.5 Shock

Shock is een toestand die het hele lichaam betreft en die aangeeft dat er een zeer ernstige stoornis bestaat die onbehandeld spoedig tot de dood kan leiden. Onder normale omstandigheden zorgt het lichaam ervoor dat iedere cel zoveel zuurstof krijgt als hij nodig heeft. Sommige soorten cellen hebben meer zuurstof nodig dan andere, cellen van dezelfde soort hebben een wisselende zuurstofbehoefte, afhankelijk van hoe hard de cel moet werken.

Voor een goed transport van zuurstof naar de cellen zijn verschillende zaken essentieel:

- er moet voldoende bloed in de bloedvaten aanwezig zijn
- het bloed moet met voldoende druk worden rondgepompt, met andere woorden: het hart moet goed werken
- er moet voldoende zuurstof in het bloed aanwezig zijn.

De 'fijne afregeling', het aanpassen van de toevoer van zuurstof aan de behoefte van de cel, wordt mogelijk doordat de kleinste slagadertakjes wijder of nauwer kunnen worden. Wanneer het proces van transport niet goed verloopt, dreigt zuurstoftekort in de cellen te ontstaan en afvalstoffen hopen op. Er wordt op een andere manier (anaërobe glycolyse) glucose omgezet in energie, waarbij melkzuur ontstaat. Melkzuur breekt af in lactaat en waterstof. Het waterstof is op een gegeven moment niet meer door bicarbonaat te neutraliseren. Er treedt verzuring op met als gevolg spierzwakte, snelle ademhaling (uitblazen koolzuur), misselijkheid/braken en zweten.

Sommige cellen (bijvoorbeeld huid- en spiercellen) kunnen beter tegen zuurstofgebrek dan andere (bijvoorbeeld zenuwcellen). Het lichaam probeert dan vooral de hersenen zo lang mogelijk van bloed (en dus van zuurstof) te voorzien. Het heeft daar verschillende mogelijkheden voor:

- sneller laten kloppen van het hart
- vernauwen of zelfs afsluiten van de slagadertakjes die naar cellen gaan die minder gevoelig zijn voor gebrek aan zuurstof.

Deze compensatiemechanismen zijn niet onbeperkt en wanneer deze de bloeddruk niet meer op peil kunnen houden, raakt het slachtoffer zichtbaar in shock:

- hij ziet er dan slecht uit en voelt koud aan (minder bloed naar de huid)
- hij is slap en krachteloos (minder bloed naar de spieren)
- hij zweet (een reactie van het zenuwstelsel) en voelt daardoor klam aan
- hij wordt dorstig door het vochtverlies.

Dit zijn signalen dat er te weinig bloed door de bloedvaten wordt gepompt. Het in stand houden van de zuurstoftoevoer naar de hersenen gaat overigens wel ten koste van andere organen in het lichaam. Wanneer de shock langer duurt, kunnen bijvoorbeeld de nieren ernstig schade lijden.

Ondanks alle pogingen van het lichaam de hersenen zo goed mogelijk van zuurstof te voorzien, lukt dat dikwijls maar gedeeltelijk. Een slachtoffer met shock is meestal bij bewustzijn, maar reageert minder op zijn omgeving en kan tegelijkertijd ook onrustig zijn. Bij een zeer ernstige shock kan het slachtoffer ten slotte het bewustzijn verliezen.

Shock kan veel verschillende oorzaken hebben. De belangrijkste zijn:

- te weinig bloed in de bloedvaten door verlies van bloed of van vocht
- onvoldoende functioneren van het hart door ritmestoornissen of door vermindering van kracht
- te veel verwijding van bloedvaten bijvoorbeeld een allergische reactie.
- In de praktijk wordt shock heel vaak veroorzaakt door bloedverlies. Kans op shock ontstaat al bij een bloedverlies van ongeveer 20% van de oorspronkelijke hoeveelheid bloed (bij een volwassene ca. 1 liter), bij een verlies van 30% of meer raakt het slachtoffer zichtbaar in shock.

Het lichaam bestaat voor circa 70% uit vocht. Een klein gedeelte van dit vocht bevindt zich in de bloedvaten. Het grootste gedeelte bevindt zich in de lichaamscellen en als vrij vocht in de weefsels. Wanneer iemand veel vocht verliest door heftig braken of door hevige diarree, dan wordt dat vocht onttrokken aan het gehele lichaam. Uiteindelijk vermindert hierdoor ook de hoeveelheid vocht die zich in de bloedvaten bevindt. Wanneer een zwelling van weefsels optreedt, bijvoorbeeld bij uitgebreide kneuzingen of bij verbranding, dan neemt de hoeveelheid vocht in de weefsels toe. Die extra hoeveelheid vocht wordt onttrokken aan het bloed.

Door een uitwendige bloeding te stelpen wordt een al aanwezige shock niet verholpen. Wel zorgt de hulpverlener er op deze manier voor dat de shock niet erger wordt. Dat is ook het effect van de 'algemene maatregelen', die het voor het slachtoffer ook wat 'comfortabeler' maken. Mogelijk leiden de algemene maatregelen tot een lager zuurstofverbruik, waardoor er meer zuurstof beschikbaar blijft voor hart, longen en de hersenen.

Het slachtoffer wordt neergelegd, zoveel mogelijk beschut tegen regen en wind. Door het slachtoffer te beschermen tegen afkoelen wordt rillen voorkomen (rillen is een spieractiviteit die veel zuurstof kost). Het slachtoffer moet plat liggen, bij voorkeur op de rug, maar mocht dit onaangenaam zijn of stress opleveren dan mag het slachtoffer met hulp op de zij worden gedraaid. Zorg er wel voor dat het slachtoffer zich daarbij zo min mogelijk inspant.

Een slachtoffer dat in shock is, mag niet drinken. Bij shock krijgen ook de darmen minder bloed en zuurstof. Zij werken daardoor minder goed, waardoor het slachtoffer misselijk kan worden en kan gaan braken. Daarbij dreigt het gevaar van verslikken waardoor maagzuur, het longweefsel kan aantasten. Maar braken kost ook veel energie en energie is niet voldoende aanwezig.

Een slachtoffer in shock verkeert lichamelijk en geestelijk in grote nood. De eerstehulpverlener moet dit slachtoffer daarom zoveel mogelijk bijstaan en hem vooral niet alleen laten.

Om een anafylactische shock te voorkomen kan voorgeschreven zijn dat het slachtoffer adrenaline moet krijgen. Het geven van injecties (auto injector/epipen) behoort niet tot de eerstehulpverlening, omdat het herkennen van een anafylactische shock bij een onbekende vrijwel onmogelijk is. Maar ook kan iemand die een epipen bij zich heeft ook last hebben van andere klachten en zou dan ten onrechte medicijnen kunnen krijgen. Dit is een risico bij het geven van wat voor medicijnen dan ook, zoals glucagon bij een hypo. Het feit dat iemand medicijnen bij zich heeft of bekend is met een ziekte, kan al betekenen dat je denkt dat de klachten daarmee te maken hebben.

In het kader van mantelzorg kan iemand met een eerstehulpopleiding wel met het toedienen van medicijnen worden geconfronteerd. Op scholen bijvoorbeeld kan aan de medewerkers worden gevraagd om zo nodig adrenaline toe te dienen. De school kan afspraken maken met een huisarts. Het geven van medicijnen vindt dan onder toezicht van die huisarts plaats; deze kan dan eventueel ook een competentieverklaring afgeven.

Als in een organisatie (in dit geval een school) afspraken worden gemaakt over het gebruik van de epipen is het ook verzekeringstechnisch aan te bevelen deze afspraken duidelijk vast te leggen. Dit alles staat echter geheel los van het Diploma Eerste Hulp.

## Deel III Letsels

### 3.0 Introductie Deel III

Het verkrijgen van een algemene indruk is belangrijk. Letsels zijn dikwijls goed zichtbaar; het is mogelijk door de gelaatsuitdrukking van het slachtoffer een indruk over de mate van pijn te krijgen. Soms zijn de afwijkingen subtiel (bijvoorbeeld het “scheve gezicht” bij een CVA) en moet er bewust naar gekeken worden. Omdat sommige patiënten met een CVA veel baat kunnen hebben bij snel toedienen van bepaalde medicijnen, mag deze afwijking niet gemist worden.

Met name door het stellen van vragen en het geven van opdrachten kan veel informatie verkregen worden, b.v. over mogelijk wervel- en/of ruggenmergletsel.

Wanneer een slachtoffer van een ongeval over pijn in de nek klaagt handelt de eerstehulpverlener alsof er een wervelletsel bestaat en vraagt niet aan het slachtoffer om het hoofd te draaien. Er kan een dwangstand van hoofd en nek aanwezig zijn, waardoor het slachtoffer zijn hoofd niet kan bewegen.

Pijn in de nek kan ook optreden bij een letsel van de banden en spieren rondom de halswervelkolom. Dergelijke letsels treden nogal eens op bij (kop-staart) aanrijdingen waarbij een auto plotseling tot stilstand komt. De hoofden van inzittenden kunnen dan krachtig naar voren en achteren worden gewiept, waarbij banden en spieren kunnen worden beschadigd. Dit wordt ook wel een whiplash genoemd.

Als een slachtoffer klaagt over tintelingen in armen of benen, of hij kan armen en benen niet bewegen, kan er sprake zijn van letsel van het ruggenmerg.

Deze klachten kunnen ook later ontstaan door een bloeding in het wervelkanaal, waardoor druk op het ruggenmerg ontstaat.

Vaak ontstaan door de schade aan het ruggenmerg ook ademhalingsstoornissen.

Bij slachtoffers met mogelijk wervelletsel vermijden we zo mogelijk elke beweging: we laten het slachtoffer in principe liggen zoals we hem aantreffen.

### 3.1 Wonden

De eerstehulpverlener staat bij het beoordelen van een uitwendige wond voor de keuze of er zelfstandig wordt behandeld (definitieve behandeling -bij kleine wonden, snijwondjes, schaafwonden, splinterverwondingen-) of bij grote en/of vuile wonden alleen eerste hulp wordt verleend, met vervolgens een behandeling door een arts. Ook bij twijfelgevallen wordt naar de arts verwezen.

Onderdeel van de wondbeoordeling is het kijken naar en in de wond, uiteraard zonder de wond aan te raken. Op die manier wordt een goede indruk verkregen van de aard en de ernst van de wond en kan worden vastgesteld of er zich vreemde voorwerpen, zoals glas of straatvuil, in de wond bevinden.

De principes bij wondbehandeling zijn:

- reiniging
- steriel afdekken
- zo nodig rust en steun geven aan het getroffen lichaamsdeel.

Wanneer de eerstehulpverlener zelf de definitieve behandeling doet, is reiniging van de wond noodzakelijk. Het bloed dat uit de wond stroomt (de zogenoemde zelfreiniging van de wond) is daarvoor beslist onvoldoende.

Actieve reiniging door het slachtoffer zelf of door de eerstehulpverlener levert schonere wonden op. Het leidingwater in ons land bevat vrijwel geen ziektekiemen, wat stromend leidingwater zeer geschikt maakt om de actieve reiniging uit te voeren. Het is echter onmogelijk een uitwendige wond geheel steriel te maken, dat wil zeggen: zonder leven (ziekttekiemen). Zolang de besmettingsgraad maar laag genoeg wordt door de actieve reiniging, zullen de laatste overgebleven ziektekiemen zonder problemen door het afweersysteem en het natuurlijke genezingsproces van de wond worden opgeruimd.

Na een goed uitgevoerde reiniging is het afdekken van de wond met steriel of zo schoon mogelijk materiaal de beste aanpak.

Wanneer besloten is de behandeling door een arts te laten doen, betekent dit dat de eerstehulpverlener alleen tot taak heeft de wond te beschermen tegen verdere besmetting. Dit doet hij door het afdekken van de wond.

Voor het afdekken van wonden gaat de voorkeur uit naar niet-verklevend steriel verband. Eenmaal geplaatst verband mag niet over de wond schuiven om extra schade te vermijden. Dat betekent dat de eerstehulpverlener in staat moet zijn een verband op zo'n manier vast te leggen dat het deel op de wond (wondkussen) niet meer verschuift.

### *Brandwonden*

Jaarlijks komen ongeveer 65.000 ongevallen voor waarbij brandwonden ontstaan. Ongeveer 50.000 slachtoffers komen bij de huisarts terecht, tussen de 11.000 en 12.000 slachtoffers krijgen een poliklinische behandeling en ongeveer 1.700 slachtoffers worden in het ziekenhuis opgenomen met als hoofddiagnose 'brandwonden'. Van die laatste groep worden er ongeveer 400 in speciale brandwondencentra opgenomen. Er overlijden in ons land ongeveer 200 mensen per jaar aan de gevolgen van brandwonden.

Kinderen zijn relatief vaak het slachtoffer van brandwonden. Ongeveer 40% van de brandwonden komt voor bij kinderen van nul tot veertien jaar, de groep van nul- tot vierjarigen vormt daarbinnen de grote meerderheid.

Meer dan 70% van de ongevallen ontstaat in en rond de woning. Bij deze ongevallen zijn hete vloeistoffen in 70% van de gevallen de oorzaak.

De huid is een belangrijk orgaan en ligt als een beschermende schil om ons lichaam heen. Is deze schil voor een deel verloren gegaan, dan loopt er vloeistof met zeer belangrijke voedingsstoffen uit het lichaam weg. Er is daarnaast een grote kans op infectie door vermindering van weerstand en bovendien kan er shock ontstaan. Dit laatste kan na verloop van uren optreden als gevolg van het verlies van vocht en eiwitten. Bovendien kan weefselzwellings (oedeem) ontstaan, wat vooral gevaarlijk is in het halsgebied, in verband met het gevaar voor verstikking.

De vorming van littekens en littekenschrompeling bij een derdegraads brandwond betekent vaak dat het slachtoffer te maken zal krijgen met een langdurige geneeskundige behandeling met huidtransplantaties en dat de kans op blijvende verminking zeer groot is.

Getransplanteerde huid groeit niet mee, waardoor vooral een opgroeiend kind veroordeeld wordt tot soms tientallen operaties. Zeker als het brandwonden bij gewrichten, handen, voeten en gezicht betreft.

Door direct te koelen kunt u voorkomen of beperken dat een tweedegraads brandwond overgaat in een derdegraads brandwond.

De ernst van een brandwond wordt bepaald door:

- de temperatuur bij de verbranding
- de tijdsduur van de inwerking

- de plaats van de verwonding (brandwonden aan gelaat, handen, voeten, geslachtsdelen en de omgeving van gewrichten zijn ernstiger dan elders op het lichaam)
- de soortelijke warmte c.q. smeltemperatuur van de vloeistof die de brandwond veroorzaakt. De soortelijke warmte bij heet water en gesmolten metalen is hoog terwijl de smeltemperatuur bij vetten en teerproducten vrij laag is. Een inwerkingstijd van 30 seconden van water met een temperatuur van 60 graden Celsius geeft op een dun huidgedeelte al derdegraads brandwonden
- de diepte van de verbranding
- de uitgebreidheid (het oppervlak) van de verbranding. Indien meer dan 10% van het huidoppervlak ernstig is verbrand, bestaat er al gevaar voor shock en bij meer dan 50% van het totale huidoppervlak is de kans op overleven erg klein
- de leeftijd van het slachtoffer (heel jong/oud) en de algemene conditie. Deze zijn medebepalend voor het herstel.

### *Gradaties*

Zoals bekend worden de brandwonden in drie gradaties ingedeeld.

Bij een eerstegraads verbranding is de temperatuur en/of de tijdsinwerking niet zo hoog en betreft de hitte-inwerking slechts de oppervlakte van de huid. Alleen de cellen van de opperhuid en van de uiteinden van de haarvaten en zenuwtakjes kunnen worden geprikkeld. Er ontstaat een verhoogde doorbloeding van de lederhuid. Alle cellen blijven in leven. De huidhaarvaten gaan wijd openstaan en laten een kleine hoeveelheid vocht door. De huid is daarom niet alleen pijnlijk, maar ook rood van kleur en licht gezwollen.

Bij een tweedegraads verbranding worden de opperhuid en een deel van de lederhuid beschadigd. De wand van de huidhaarvaten wordt poreus en laat zoveel bloedvloeistof (plasma) door dat er vocht tussen de cellen komt. Dit vocht dringt door naar de oppervlakte, hoopt zich op tussen leder- en opperhuid en tilt het hoornlaagje (het deel van de huid dat ondoorlaatbaar is voor vocht) op, en er ontstaat blaarvorming. De cellen in de opperhuid en lederhuid worden wel beschadigd maar kunnen zich herstellen mits er geen extra beschadiging, bijvoorbeeld infectie, optreedt. De huid is pijnlijk, rood van kleur en vertoont blaren (soms pas na enige tijd).

Bij een derdegraads verbranding wordt de huid zo diep beschadigd dat zowel de cellen als de haarvaten en de zenuwuiteinden afsterven. Naast het afsterven van de cellen treedt er ook een stolling van weefseiwit op.

De derdegraads verbrande huid is door het verbranden van de zenuwuiteinden niet pijnlijk. De huid is grauwwit of zwart van kleur en is niet soepel meer, de omgeving van de wond is door de vaak omringende eerste- en tweedegraads brandwonden wel pijnlijk.

Een grauwwitte huid zal ontstaan bij verbranding door een hete vloeistof: de huid is dan gekookt. Een zwarte huid wijst op verkoling bij verbranding door open vuur. Afhankelijk van de stof die de verbranding veroorzaakt (chemische stoffen) kan ook een andere verkleuring ontstaan.

### *Doven van de vlammen*

Bij het doven van de vlammen bij een slachtoffer dat in brand staat, moeten de juiste materialen worden gebruikt! Materialen gemaakt van (geïmpregneerde) wol, glasvezel, kevlar of ander zeer slecht brandbaar materiaal hebben de voorkeur. Synthetische stoffen, zoals nylon, zijn erg brandbaar en kunnen niet worden gebruikt. Dit geldt ook voor de reddingsdeken/isoleerdeken.

Bij het doven van de vlammen moet het zogenaamde schoorsteeneffect worden voorkomen. Dit ontstaat als de deken als een koker om het lichaam wordt gevouwen, waardoor de hete lucht opstijgt. De hete lucht kan daardoor worden ingeademd. Dit kan een gevaarlijke zwelling van de luchtweg veroorzaken. De deken moet dus eerst om de schouders worden gelegd en pas daarna naar beneden over de rest van het lichaam. De vouwen moeten er eerst uitgewreven worden en

aanvullend moeten de vlammen 'uitgeslagen' worden. Dit kan door op de deken te kloppen. Dat laatste kan pijnlijk zijn, maar snelle actie beperkt de uitgebreidheid van de brandwonden. Ook kan het slachtoffer over de grond worden gerold.

Zorg er voor dat blusmateriaal niet in het gezicht van het slachtoffer wordt gespoten. Poederblussers, CO<sub>2</sub>-blussers of sproeischuimblussers zijn overal te vinden, bijvoorbeeld in auto's en gebouwen. Op deze blusapparaten (de rode cilinders) wordt altijd door middel van een pictogram aangegeven voor welk soort branden het blusmiddel dat in de cilinder zit geschikt is. De hulpverlener dient zich op de hoogte te stellen van het doel en de werking van deze apparaten.

#### *Koelen en verbinden van brandwonden*

De Nederlandse Brandwondenstichting hanteert de slogan:  
'Eerst water, de rest komt later!'

Koel dus onmiddellijk minstens 10 minuten met stromend water. Koel met lauw water om ook in de diepte warmte af te voeren. Bij koelen met (te) koud water trekken de huidvaten namelijk samen en voeren ze geen warmte meer af. Bovendien ervaart het slachtoffer dit sneller als onaangenaam en vindt het moeilijker om de tijd vol te houden. Pas zo nodig de watertemperatuur aan als tijdens het koelen het water te koud wordt gevonden.

Wanneer geen water aanwezig is, kan ook uitstekend worden gekoeld met zogeheten hydrogel verbanden.

Koel zo nodig over vastzittende kleding heen. Sieraden moeten zo mogelijk worden verwijderd in verband met de kans op weefselzwellings. Wanneer het slachtoffer gekoeld wordt, moet bij grote brandwonden de rest van zijn lichaam tegelijkertijd met bijvoorbeeld dekens tegen te veel afkoelen worden beschermd.

Na het koelen moeten tweede- en derdegraads brandwonden zo steriel mogelijk worden afgedekt met niet-verklevend materiaal, zoals gemetalliseerd verband. Het uit het lichaam gestroomde plasma (blaarvocht) gaat namelijk in de buitenlucht stollen waardoor het hard wordt, en textielweefsels kunnen vastplakken. Dit leidt bij verwijderen tot extra beschadiging van het wondgebied en onnodige pijn bij het slachtoffer. Watten en ander verklevend materiaal worden om deze reden niet rechtstreeks op de brandwond gebruikt.

Het verband wordt losjes bevestigd om druk op de wond te voorkomen en eventuele blaren heel te laten. Bij grotere verbrandingen kan gebruik worden gemaakt van een gemetalliseerd brandlaken, of van schoon laken, kussensloop, theedoek, een of meer stoffen servetten of zakdoeken - papier valt uiteen in de wond.

Kledingresten die aan de verbrande plek vastzitten mogen niet worden verwijderd, maar worden natgehouden.

Geef slachtoffers met ernstige brandwonden niets te eten of te drinken. Er kunnen namelijk behandelingen in het ziekenhuis nodig zijn waarvoor het slachtoffer bij voorkeur nuchter moet zijn.

In ieder geval is bij alle tweede- en derdegraads brandwonden behandeling door een arts noodzakelijk. Ook dan mag uiteraard niets op de brandwond gesmeerd worden om beoordeling door de arts niet te bemoeilijken. Behandeling door professionele hulpverleners is ook noodzakelijk wanneer er sprake is van (dreigende) ademhalingsmoeilijkheden door het inademen van rook of hete gassen en bij verbrandingen door elektriciteit of bijtende stoffen.

Eerstegraads brandwonden bij hele jonge en bij de wat oudere mensen worden ook beoordeeld door een arts. Niet alleen omdat de huid nog niet of niet meer een goede bescherming biedt, maar ook om eventuele moedwillige actie (bijvoorbeeld verwaarlozing of mishandeling van deze kwetsbare groepen) uit te sluiten.

### 3.2 Elektriciteitsletsels

Aanraking met elektriciteit kan zware verbrandingen tot gevolg hebben of zelfs dodelijk zijn. Door de dagelijkse omgang met elektriciteit in huishouden, werk en vrije tijd, is het zo vanzelfsprekend geworden dat men vaak niet meer aan de gevaren denkt.

Gevolgen bij het in contact komen met elektriciteit:

- samentrekken van de spieren
- warmteontwikkeling
- ontregeling elektrische activiteit van hart en hersenen
- schrik-effecten waardoor andere letsels ontstaan.

De ernst van de gevolgen van blootstelling wordt bepaald door een aantal factoren:

- spanning en stroomsoort (wissel- of gelijkspanning)
- stroomsterkte
- tijdsduur van blootstelling
- weerstand (huid en doorstroomde weefsels)
- weg die de stroom door het lichaam aflegt
- omgevingsfactoren (vochtigheid, isolatie, enzovoort)
- individuele factoren (geslacht, gewicht, conditie).

#### *Spanning*

De eenheid van spanning is volt (V).

- We spreken van zeer lage spanning bij een spanning tot 50 V wisselspanning of 12 V gelijkspanning (deurbel- en telefooninstallaties, elektrisch speelgoed). Dit zijn zogenaamde 'veilige spanningen'.
- Van lage spanning spreken we indien de spanning niet hoger is dan 1000 V wissel- of 1500 V gelijkspanning (huisinstallaties 230 V, fabrieken vaak 380 V). Hoewel dit laagspanning wordt genoemd is deze spanning wel degelijk gevaarlijk!
- Van hoogspanning spreken we bij spanningen hoger dan 1000 V wissel- of 1500 V gelijkspanning. Dergelijke hoge spanningen hebben een extra gevaarlijke eigenschap, namelijk dat ze vonken of vlambogen, met temperaturen van 4.000 tot 20.000 graden Celsius kunnen laten overspringen, bij 1000 V al over een afstand van 1 cm, bij hogere voltages zelfs over grotere afstanden. Hierdoor kan iemand geëlectrocuteerd worden, zelfs zonder de stroombron aan te raken. Daarnaast kan iemand ernstige brandwonden oplopen door het vlamvatten van de kleding.

#### *Stroomsterkte*

De eenheid van stroomsterkte is Ampère. Het is vooral de stroomsterkte die de mate van weefselbeschadiging bepaalt. De hoeveelheid warmte die in het weefsel wordt geproduceerd is namelijk vooral afhankelijk van de stroomsterkte.

#### *Frequentie*

Lage frequenties leiden eerder tot verkramping van de spieren en tot aantasting van het hart, met name tot ventrikelfibrilleren. Verkrampende spiercontracties leiden tot het onvermogen om de stroombron los te laten, waardoor de tijd van blootstelling en dus de schade aan weefsels toeneemt. Bij hoge frequenties reageren de spieren minder. Daarom wordt hoogfrequente stroom gebruikt bij fysiotherapie (diathermie om warmte op te wekken) en in de chirurgie (diathermisch mes).

#### *Weerstand*

Diverse weefsels hebben wisselende weerstand, waardoor bij eenzelfde voltage de stroomsterkte in die weefsels kan wisselen, zoals blijkt uit de formule:  $I = V / R$  (als de weerstand afneemt neemt de stroomsterkte toe). De totale lichaamsweerstand wordt bepaald door de huidweerstand en de

inwendige weerstand. De huidweerstand kan variëren als gevolg van omgevingsfactoren en is daardoor in hoge mate bepalend voor het effect van blootstelling aan elektriciteit. De weerstand van het lichaam kan veranderen als door verkramping of schrikreacties de weg van de stroom door het lichaam verandert. Ook vanwege transpiratie door de schrik kan de weerstand van de huid afnemen.

#### *Stroomdoorgang*

Afhankelijk van de in- en uitstroomplaats van de doorstroming kunnen vitale organen (met name het hart of hersenen) wel of niet in de stroomweg zijn opgenomen, met afhankelijk daarvan meer of minder ernstige gevolgen. Op de in- en uitstroomplaats kunnen kleine tweede- en derdegraads brandwonden zichtbaar zijn, terwijl inwendig – dus onzichtbaar- ook grote schade aangericht kan zijn (bijvoorbeeld verkoolde botten).

#### *Omgevingsfactoren*

De belangrijkste omgevingsfactor is vocht, en met name het effect daarvan op de huidweerstand. Bij een droge huid kan de lichaamsweerstand 10.000 Ohm of meer bedragen, waarbij een spanning van 220 volt een stroom veroorzaakt van 22 mA ( $I=V/R$ ). Mits de getroffen de onder spanning staande geleider kan loslaten is een dergelijke spanning nog veilig (tussen 10 en 30 mA), zodat men meestal met de schrik vrijkomt.

Indien de huid vochtig is (transpiratie of werken in natte ruimte) bedraagt de lichaamsweerstand vaak minder dan 500 Ohm, waardoor de stroomsterkte bij 220 volt oploopt tot 110 mA, vaak met dodelijk afloop.

#### *Individuele factoren*

Individuele variaties op elektrische blootstelling zijn een gevolg van onder meer de leeftijd, lichamelijk conditie, eventuele (hart)ziekten en geslacht. Vrouwen blijken 30% gevoeliger te zijn voor de effecten van stroom dan mannen.

#### *Effecten / gevolgen*

De effecten zijn afhankelijk van de stroomsterkte:

<b>Stroomsterkte</b>	<b>Effecten</b>
4,5 $\mu$ A	waarneembaar met de tong
0,5 – 1 mA	waarneembaar met de vingers
4 mA	pijn
6 mA	krachtige samentrekking van de spieren
15 mA	grens waarop nog kan worden losgelaten
20 – 30 mA	krachtige samentrekking ademhalingspijnen kans op bewustzijnsverlies
meer dan 50 mA	kans op ventrikelfibrilleren
meer dan 500 mA	ernstige brandwonden, acute asystolie

#### *Bliksem*

Onweer is een natuurverschijnsel waarbij grote spanningsverschillen van miljoenen volts ontstaan in de atmosfeer. Als deze doorslaat ontstaan bliksemstralen, kortdurende stroomstoten van enige tien- tot zelfs honderduizenden ampères. Men kan direct getroffen worden, of indirect.

Vormen van indirect treffen zijn:

- zij-inslag van bijvoorbeeld boom naar mens
- stapspanning, waarbij een spanningsverschil ontstaat tussen beide voeten van het slachtoffer
- contactspanning, waarbij iemand getroffen wordt door inslag in een voorwerp waarmee hij in contact staat.



De eerste hulp is gericht op de stoornissen in de vitale functies, en daarnaast het behandelen van brandwonden en eventuele botbreuken (door weggeslingerd worden).

Voorzorgsmaatregelen kunnen bliksemongevallen verminderen:

- ga/blijf zitten in een gesloten auto
- blijf niet rechtop staan, zeker niet met paraplu, golfclub of hengel, maar neem een gehurkte houding in met de voeten aaneengesloten
- blijf uit de buurt van andere mensen, bomen en metalen voorwerpen.

Eerste hulp bij elektriciteitsongevallen:

- let vooral goed op gevaar voor uzelf
- stroom onderbreken door (nood)schakelaar, wandcontactdoos, hoofdschakelaar
- indien dat niet mogelijk blijkt, dan improvisatie, maar zorg voor een goede isolatie voor uzelf
- bij hoogspanning het alarmeren en hulpverlening overlaten aan deskundigen; pas op voor elektrocutie op afstand
- reageren op stoornissen in de vitale functies, zo nodig 1-1-2 bellen
- brandwonden en andere verwondingen verzorgen
- verwijzen naar arts of ziekenhuis voor aanvullend onderzoek en behandeling.

Het gevaar op stroomdoorgang voor de eerstehulpverlener is aanwezig, wanneer hij tegelijkertijd contact maakt met de aarde. Wanneer de eerstehulpverlener niet geaard is (hij staat bijvoorbeeld met schoenen aan op een niet geleidende ondergrond), kan hij het slachtoffer ook aan diens kleren wegtrekken. De kleren moeten wel droog zijn, anders geleiden ze de stroom. Door beide handen te gebruiken om het slachtoffer aan de kleding vast te pakken wordt voorkomen dat de eerstehulpverlener per ongeluk iets vast pakt wat wel geaard is.

### 3.3 Kneuzing en verstuiking

Wanneer de geweldsinwerking niet zo groot is dat een botbreuk of ontwrichting optreedt, wordt gesproken van kneuzing en verstuiking of verzwikking.

Van kneuzing is sprake als bij direct inwerkend geweld op weefsels. Verstuiking (verzwikking) is veelal het gevolg van indirect inwerkend geweld op gewrichten. Voorbeelden van kneuzing zijn de buil op het hoofd na een val, de bloeditstorting na een schop. Het meest voorkomende voorbeeld van verstuiking is die van de enkel.

Ook in geval van een kneuzing of een verstuiking moet de eerstehulpverlener een keuze maken tussen zelf de definitieve behandeling geven (als het om een licht geval gaat) en doorsturen naar een professional. Bij twijfel over de ernst, bijvoorbeeld als de eerstehulpverlener aarzelt tussen een verstuiking en een breuk (wat nogal eens voorkomt bij enkel-/polsletsels), moet altijd een huisarts geraadpleegd worden.

Als een kneuzing of verstuiking zo ernstig is dat behandeling door een professional noodzakelijk wordt geacht, is het raadzaam de eerste hulp te beperken tot plaatselijk koelen en het geven van rust en steun.

Als een kneuzing of verstuiking zo gering is dat de eerstehulpverlener kan besluiten dat behandeling door een professional niet nodig is, kan meestal worden volstaan met plaatselijke koeling en het aanleggen van een drukverband. Bij kneuzing aan een vinger mag deze vinger voor steun samen getapet worden met een andere vinger; deze vinger dient dan als een spalk.

Door plaatselijke koeling trekken de bloedvaten zich samen, waardoor een eventuele inwendige bloeding wordt beperkt. Ook de pijn neemt af door koeling. De plaatselijke afkoeling heeft het meeste effect als het zo spoedig mogelijk na het ontstaan van het letsel wordt toegepast.

Wanneer koeling leidt tot een toename van de pijn, moet het koelen gestopt worden. Immers de belangrijkste motivatie om te koelen is het verminderen van pijn. Het effect van koeling op de zwelling is niet zo groot. Er is ook geen bewijs dat het hooghouden van het been invloed heeft op de genezing. Desondanks is deze richtlijn gehandhaafd. Door het hoogleggen wordt het slachtoffer eraan herinnerd om rust te nemen.

Ook het aanleggen van een drukverband heeft geen aantoonbare invloed op de genezing. Echter het drukverband zorgt voor steun, dat aangenamer aanvoelt dan een niet-verbonden letsel.

### 3.4 Botbreuk en ontwrichting

De reden waarom botbreuken en ontwrichtingen in hetzelfde hoofdstuk worden behandeld is dat het verschil tussen een ontwrichting en een botbreuk, dan wel een combinatie van beide, vaak moeilijk of niet is vast te stellen. De eerste hulp is bij beide soorten letsels dezelfde.

Als botbreuken optreden precies op de plaats waar het geweld aangrijpt op het geraamte, spreken we van direct geweld. Als ze optreden op een plaats op enige afstand van het aangrijpingspunt, spreken we van indirect geweld. Een voorbeeld van direct geweld is de bumperverwonding tegen het onderbeen met als gevolg een onderbeenbreuk. Een voorbeeld van indirect geweld is een sleutelbeenbreuk die optreedt door een val op de uitgestrekte arm of een wervelbreuk als gevolg van een val recht op de voeten.

Voor botbreuken en ontwrichtingen geldt bij uitstek dat kennis van het ongevalsmechanisme een duidelijke aanwijzing kan geven over het te verwachten letsel bij het slachtoffer. Het zal duidelijk zijn dat ernstiger letsels zullen ontstaan bij een grotere energieoverdracht: met grotere snelheid botsen, van grotere hoogte vallen, enzovoort.

Bij de verschijnselen van botbreuken wordt genoemd dat er soms een abnormale beweeglijkheid kan bestaan. Wanneer deze abnormale beweeglijkheid bij een botbreuk bestaat, wordt gesproken van een instabiele botbreuk: de botstukken liggen los ten opzichte van elkaar. Daarnaast bestaan ook stabiele botbreuken. Abnormale beweeglijkheid treedt hierbij niet op. Het botweefsel kan geknikt zijn (elastisch botweefsel bij kinderen) of in elkaar gedrukt zijn (op oudere leeftijd bij brozer botweefsel). De verschijnselen pijn en onvermogen het getroffen lichaamsdeel te gebruiken zijn dus voldoende reden om een slachtoffer met verdenking op botbreuk of ontwrichting naar een arts te sturen. Maar ook bij een slachtoffer dat staat, moet rekening worden gehouden met een botbreuk, zoals blijkt uit de foto op p. 85 van het boekje.

Kern van de eerste hulp bij botbreuken is het onbeweeglijk houden van de botstukken ten opzichte van elkaar. Dit houdt in dat de gewrichten aan weerszijden van de botbreuk onbeweeglijk moeten worden gehouden.

In principe ondersteunt het slachtoffer zelf een gebroken arm. Als vanzelf vindt hij een houding die het minste pijn doet. Wanneer het slachtoffer om een of andere reden niet zelf zijn arm kan ondersteunen, wordt een brede das of mitella aangelegd.

Bij alle botbreuken dient rekening te worden gehouden met bloeduitstorting en zwelling in een uitgebreider gebied dan alleen de plaats van de breuk. Sieraden, ringen en polshorloges kunnen door de optredende zwelling lichaamsdelen gaan afknellen en daarmee de circulatie. Daarom moeten ringen, polshorloges en armbanden direct van het gewonde lichaamsdeel worden verwijderd, liefst door het slachtoffer zelf. Indien de eerstehulpverlener ze verwijdert, moeten ze als regel onmiddellijk aan het slachtoffer worden teruggegeven. De ervaring leert dat dit anders in de verwarring wordt vergeten.

Aan wervelletsel (bijvoorbeeld wervelbreuk) moet worden gedacht bij alle slachtoffers na een ernstig verkeersongeval, ongelukkige val of val van hoogte.

Draaien van deze slachtoffers kan een dwarslaesie veroorzaken.

Binnen de ambulancezorg is een discussie gaande in hoeverre wervelimmobilisatie meerwaarde heeft. Er is nog best wat kracht/manipulatie nodig om bij een instabiele wervelfractuur een dwarslaesie te veroorzaken. Het totaal immobiliseren op een wervelplank kent namelijk ook risico's (belemmering ademhaling, doorliggen). Het kan zijn dat de criteria wanneer wel en wanneer niet tot totale immobilisatie wordt overgegaan, worden aangescherpt.

Voor de eerstehulpverlener speelt deze discussie niet. Een ongevalsslachtoffer met een mogelijk wervelletsel mag in principe niet bewogen worden. Uitsluitend bij gevaar, bij (dreigend) braken, bloed in de mond en als u het slachtoffer alleen moet laten om hulp in te schakelen, mag het slachtoffer verplaatst of op de zij gedraaid worden. De discussie geeft misschien alleen de geruststelling dat het noodzakelijk draaien mogelijk minder risicovol is dan gedacht.

Bij deze ongevallen met mogelijk wervelletsel, mag het hoofd van het slachtoffer alleen in de gevonden positie vastgehouden worden. Dat gaat met de duimen boven de oren en de vingers op het achterhoofd. De oren worden vrijgehouden, zodat communicatie mogelijk blijft. De eerstehulpverlener mag het hoofd van het slachtoffer niet recht leggen. Wanneer het hoofd recht ligt, mag de eerstehulpverlener het hoofd ook met de handgreep van Zäch vasthouden. Dit heeft als voordeel dat, mocht het slachtoffer braken, er wat stabiel(er) op de zij gedraaid kan worden. Het hoofd ligt geklemd op de arm die de schouder vasthoudt. De schouder fungeert dan als ankerpunt bij het draaien, want je hoeft eigenlijk alleen maar je arm recht te houden. Een dergelijk ankerpunt ontbreekt bij het draaien vanuit de hoofdstabilisatie en bij Zäch als wordt gedraaid naar kant waar de arm niet langs het hoofd ligt. In die situaties is het lastig om ervoor te zorgen dat de stand van het hoofd t.o.v. het lichaam niet verandert. Daarnaast moet je ook het gewicht van het hoofd dragen op 1 hand. Dit gewicht is beter te dragen door het vasthouden van de schouder. Je kunt deze positie daarom wat langer volhouden.

De eerstehulpverlener benadert het slachtoffer aan de kant van het gezicht. Bij een in de auto zittend slachtoffer kan de hulpverlener een hand op de voorruit leggen en het slachtoffer vragen naar die hand te blijven kijken, wanneer tenminste het slachtoffer daar het hoofd niet voor hoeft te draaien. In sommige regio's plakken de professionele hulpverleners voor dat doel een sticker op de voorruit.

### 3.5 Letsels van oog, neus en oor

Verschijnselen van oogletsel zijn onder meer:

- pijn in één of beide ogen
- rood oog
- tranende ogen
- toegeknepen oogleden
- een bloeding en/of vervormde pupil
- verminderd gezichtsvermogen
- soms heeft het slachtoffer een 'tik' tegen het oog gevoeld (bijvoorbeeld door een metaalsplinter)
- vaak is er angst en onrust.

Behalve bij het verwijderen van een vuiltje in het oog en het spoelen bij verbranding of aanraking met een chemische stof, is de eerste hulp beperkt tot verwijzing en eventueel vervoer naar een (oog)arts. Vastzittende vuiltjes op het hoornvlies mogen alleen door de oogarts worden verwijderd. Probeer nooit contactlenzen te verwijderen. Voorkom altijd dat in een gewond oog wordt gewreven.

Bij ernstig oogletsel bestaat het gevaar voor het ontstaan van blindheid. Snel handelen kan dat gevaar verkleinen. Als er ook maar enige twijfel bestaat over de ernst van het letsel, moet het

slachtoffer naar een (oog)arts of ziekenhuis worden gebracht. Een eerstehulpverlener mag hier geen enkel risico nemen.

Denk eraan dat, ook al wordt niets bijzonders waargenomen, er toch sprake kan zijn van een ernstige oogverwonding.

Omdat oogletsels vaak gepaard gaan met een plotseling minder scherp of helemaal niet meer kunnen zien, kan het slachtoffer angstig en in paniek zijn. Het is dan van belang het slachtoffer gerust te stellen. Blijf met het slachtoffer praten en vertel wat er gaat gebeuren.

#### *Doordringende oogverwonding*

Als iemand met kracht iets scherp (bijvoorbeeld een metaalsplinter) in zijn oog heeft gekregen of zijn oog is getroffen door een scherp voorwerp (bijvoorbeeld een stuk glas of een schaar), moet hij zo snel mogelijk naar een (oog)arts of ziekenhuis worden gebracht.

Stel het slachtoffer gerust en vertel hem niet in het oog te wrijven.

Om elke druk op het oog te vermijden wordt het oog zo mogelijk met een kapje, de bodem van een weggoobekertje (let op: sommige bekertjes kunnen een scherpe rand hebben) of iets dergelijks afgedekt. Als er nog een voorwerp in het oog zit en er uitsteekt (scherf, spijkertje, schroefje, enzovoort), dan mag dit niet uit het oog worden getrokken. Door beide ogen af te dekken vermindert het aantal oogbewegingen.

Een klein scherp voorwerp, dat met kracht het oog is binnengedrongen, veroorzaakt een kleine opening in het oog (een doordringende oogverwonding). Het slachtoffer vertelt dan dikwijls dat hij een 'tik tegen zijn oog' heeft gevoeld. Als deze opening zich in het wit van het oog bevindt, kan ter plaatse een klein bloedinkje worden waargenomen. Als de opening zich in het hoornvlies bevindt en het regenboogvlies is geraakt, kan de pupil van het getroffen oog vervormd of groter zijn dan de andere.

Bij een doordringende oogverwonding moet druk op het oog altijd worden vermeden. Door de druk kan vocht uit het inwendige van het oog verloren gaan. Leg geen verband rechtstreeks op de oogbol. Als een verband direct op de oogbol wordt gelegd, kan dit het vocht opzuigen. In beide gevallen verliest het oog zijn spanning, waardoor de schade toeneemt en zelfs blindheid kan optreden.

#### *Bijtende stoffen in het oog*

Als iemand een bijtende stof in het oog heeft gekregen, moet deze stof zo snel mogelijk met veel water worden weggespoeld. Laat het slachtoffer zo mogelijk liggen. De eerstehulpverlener kan er dan gemakkelijker bij. Houd het oog open of laat dit een ander doen. Spoel de bijtende stof snel en voorzichtig met veel zacht stromend water, bij voorkeur lauw, uit het oog, bijvoorbeeld met een kan. Indien aanwezig kan in laboratoria een aan de waterleiding gekoppelde oogdouche gebruikt worden. Zorg ervoor dat de bijtende stof niet in het andere oog komt of over de hand van de hulpverlener gespoeld wordt. Verspil geen tijd. Blijf tenminste 30 minuten spoelen. Als er kalk in het oog is gekomen, moeten alle stukjes kalk worden weggespoeld. Breng het slachtoffer daarna naar een (oog)arts of ziekenhuis.

#### *Lasogen*

Lasogen ontstaan door inwerking van ultraviolette stralen van lasapparatuur, hoogtezon, felle lampen of felle zon op sneeuw. Daardoor kan het hoornvlies worden beschadigd.

De verschijnselen, die soms pas na enkele uren optreden, zijn:

- hevige, stekende pijn
- rode ogen, waardoor de ogen worden dichtgeknepen en hevig zullen tranen

Een slachtoffer met lasogen moet naar een (oog)arts worden gebracht.

### *Stomp oogletsel*

Als het oog door bijvoorbeeld een harde bal geraakt wordt, kan dit schade veroorzaken, zowel aan het oog als aan de omgeving daarvan (bijvoorbeeld breuk van de oogkas). Uitwendig is niet altijd direct veel te zien. Het slachtoffer klaagt over onscherp zien en moet naar het ziekenhuis gebracht worden.

### *Bloedneus*

Het volstaat meestal om de neus dicht te knijpen. Neustampons om een neusbloeding te behandelen zijn vrij verkrijgbaar Maar hebben als nadeel dat ze door een (huis)arts verwijderd moeten worden. Wanneer bij elke bloedneus een tampon wordt ingebracht, stijgt de werkdruk van de arts onnodig. De neustampon is daarom geen onderdeel van de eerstehulpverlening. Bij iemand die regelmatige ernstige neusbloedingen heeft kan de huisarts afspreken dat een tampon wordt gebruikt. Dit valt dan onder mantelzorg.

### **3.6 Tandletsels en tand door de lip**

Wanneer een uitgeslagen tand binnen 15 minuten teruggeplaatst wordt, is de kans dat hij behouden blijft het grootst. In deze korte tijd is het (haast) onmogelijk om bij een tandarts te zijn. Het ligt voor de hand dat de eerstehulpverlener de aangewezen persoon is om de tand terug te plaatsen. Uitgebreid reinigen van de tand is niet nodig. Het volstaat om -vluchtig- zichtbaar vuil weg te spoelen met melk of fysiologisch zout.

De kans op succesvol terugplaatsen is echter niet groot omdat de wortel vaak is afgebroken. Niet terugplaatsen betekent echter dat slachtoffers tekort wordt gedaan bij wie het wel een succes had kunnen zijn.

Melktanden worden door de eerstehulpverlener niet teruggezet. Er bestaat een risico dat onderliggende definitieve tand daardoor wordt beschadigd.

Er zijn plastic flaconnetjes van 10 ml. NaCl 0,9% in de handel waarin prima een tand kan worden bewaard. Wanneer zoiets ontbreekt kan met behulp van omstanders/medesporters ongetwijfeld genoeg speeksel in een bakje worden verzameld om de tand in te bewaren. Het is voor het behoud van de tand niet van belang van wie het speeksel afkomstig is.

### **3.7 Oververhitting**

Het is van belang te weten dat oververhitting ook kan ontstaan als de buitentemperatuur niet hoog is. Een bekend voorbeeld is de marathonloper die bij tamelijk koel weer toch oververhit raakt omdat hij net iets te dikke kleding draagt en te weinig drinkt. Slachtoffers die oververhit raken, hebben dat lang niet altijd zelf in de gaten. De eerstehulpverlener moet rekening houden met oververhitting wanneer hij verschijnselen waarneemt die bij oververhitting kunnen passen en wanneer de omstandigheden zo zijn dat oververhitting zou kunnen ontstaan.

Hitte-uitputting is lastig te herkennen. Het kan best zijn dat iemand na een inspanning in een koude wind ook bleek is en koud/klam aanvoelt, zonder dat er sprake is van teveel vochtverlies door de warmte. Zo iemand heeft naast drinken behoefte aan een deken.

Bij hitte-uitputting heeft het slachtoffer ook nog hoofdpijn en is misselijk. Mocht het slachtoffer ten onrechte in een koele omgeving gebracht worden dan zal hij al snel gaan rillen van de kou.

Warmtestuwing is wat dat betreft eenvoudiger te herkennen doordat het slachtoffer heet, roodgestuwd is en niet zweet.

### **3.8 Onderkoeling**

We spreken van 'echte' onderkoeling als de kerntemperatuur van het lichaam daalt onder de 35 graden Celsius.

Oorzaken hiervan kunnen zijn:

- verminderde warmteproductie (vertraagde schildklierfunctie, ondervoeding, inactiviteit, slechte conditie)
- vergrote warmteafgifte (alcohol, ziekten, huiddefecten door bijvoorbeeld brandwonden, geringe vetlaag)
- gestoorde temperatuurregulatie door bijvoorbeeld alcohol of drugsgebruik, shock, hersentumoren
- langdurige blootstelling aan koude, wind, vocht/water, windsnelheid (windchill)
- onvoldoende kleding (isolatiewaarde).

Het lichaam tracht door tegenmaatregelen zo lang mogelijk centrale warmte te bewaren door net als bij shock de meer perifere lichaamsdelen (huid, spieren, enzovoort) minder te doorbloeden, waardoor het nog warme bloed centraal blijft circuleren. Ook zal het lichaam trachten de warmteproductie op te voeren, wat we kunnen waarnemen als spierrillingen. Als de temperatuur verder daalt stopt dit weer.

Specifieke verschijnselen bij afnemende kerntemperaturen zijn:

- 36–34 °C: bleke huid, rillen, vermoeidheid
- 34–33 °C: verwardheid, desoriëntatie
- 32–31 °C: geheugenstoornissen, rillen stopt, spierstijfheid
- 31–30 °C: gedaald bewustzijn
- 30–28 °C: bewusteloosheid, pupilverwijding
- 28–25 °C: ventrikelfibrilleren (circulatiestilstand)
- <25 °C: hartactie stopt, dood.

De eerste hulp is gericht op het behouden van de nog aanwezige (kern)warmte:

- slachtoffer zo weinig mogelijk (laten) bewegen, anders stroomt het sterk onderkoelde bloed van de ledematen naar het hart, met als mogelijk gevolg een acute stilstand van de circulatie
- romp, ledematen en hoofd gescheiden inpakken in aluminiumfolie of dekens, ofwel de 'eigen warmte' het werk laten doen
- zo mogelijk voor een windscherm of een kap rond het hoofd van het slachtoffer zorgen (circa 50% van de warmte wordt via het hoofd verloren!)
- reageren op stoornissen in de vitale functies (1-1-2 bellen)
- vooral géén alcohol laten drinken, niet laten roken, niet wrijven
- indien het slachtoffer licht onderkoeld is, mag u hem warme suikerhoudende dranken laten drinken.

Onderkoeling is te voorkomen door goede isolerende kleding te dragen, liefst meerdere lagen over elkaar. Daarbij moet u zich realiseren dat natte kleding geen isolatie geeft. Zorg bovendien voor voldoende calorierijke voeding en vermijd alcohol.

Denk vooral ook bij (beknelde) verkeersslachtoffers aan mogelijke onderkoeling. Hun overlevingskans is mede afhankelijk van de mate van onderkoeling.

Er zijn diverse onderverdelingen in onderkoeling mogelijk. Voor de eerstehulpverlening is de onderverdeling tussen lichte en ernstige onderkoeling van belang, omdat dit tot verschillende handelingen leidt (actieve en passieve opwarming).

### 3.9 Bevriezing

Bij bevriezing heeft het slachtoffer letsels aan bijvoorbeeld vingers, tenen, oren of neus.

Er zijn drie gradaties in bevroerings (de verschijnselen worden vaak pas duidelijk na ontdooien):

- eerstegraads bevroering: een bleekgrijze verkleuring en een stekende pijn
- tweedegraads bevroering: blaren en een stekende pijn (vaak pas na uren)

- derdegraads bevriezing: een spierwitte huid die gevoelloos is.

Bevriezing van het oog uit zich als wazig zien.

Voor alle gradaties in bevriezing geldt dat het slachtoffer in een droge en warme omgeving moet worden gebracht. Natte kledingstukken moeten bij voorkeur worden verwijderd.

De getroffen lichaamsdelen kunnen als eerstehulpmaatregel voorzichtig worden opgewarmd. Dit gebeurt in water van lichaamstemperatuur. Wanneer geen warm water aanwezig is, kan opgewarmd worden met de eigen lichaamswarmte van het slachtoffer of met die van de eerstehulpverlener. Wanneer na ontdooien opnieuw de kans bestaat dat de getroffen lichaamsdelen bevriezen, mag niet opgewarmd worden. Het opwarmen moet dan beginnen wanneer dat risico niet meer bestaat.

Blaren worden intact gelaten en losjes afgedekt met een dekverband. Wrijven moet worden vermeden omdat het bevroren weefsel extra kan beschadigen.

### 3.10 Vergiftigingen

Een vergif is een chemische stof die, vaak al in kleine hoeveelheden, een ongewenst effect op plant, dier en/of mens heeft. Het (schadelijke) effect is hangt af van de aard van de stof en de mate van blootstelling. Deze is afhankelijk van de hoeveelheid, de concentratie, de inwerkingstijd en, in sommige gevallen, de grootte van het blootgestelde oppervlak.

Er is onderscheid te maken tussen acute en chronische vergiftigingen.

Acute vergiftigingen ontstaan doordat een naar verhouding grote hoeveelheid van een chemische stof gedurende betrekkelijk korte tijd met het slachtoffer in contact komt. Acute vergiftigingen ontstaan bijvoorbeeld bij ongevallen waarbij chemische stoffen plotseling vrijkomen, zoals bij lekkages en branden. Voorts wanneer kinderen per ongeluk huishoudproducten of rondslingerende geneesmiddelen innemen en wanneer volwassenen bestrijdingsmiddelen of te veel geneesmiddelen binnenkrijgen.

Chronische vergiftigingen ontstaan meestal doordat iemand regelmatig aan kleine hoeveelheden van dergelijke stoffen wordt blootgesteld.

Voor alle vergiftigingen geldt dat naarmate het slachtoffer meer van de giftige stof heeft binnengekregen, de verschijnselen ernstiger zijn. Bij acute vergiftigingen kunnen die verschijnselen heel snel optreden, soms na een paar minuten en soms pas na enkele uren.

Na blootstelling aan een vergif kan deze stof:

- een lokaal effect opwekken (prikkeling, ontstekingsreactie)
- via huid, longen of spijsverteringsstelsel opgenomen worden in het bloed
- via het bloed verspreid worden naar weefsels/specifieke organen
- worden uitgescheiden: via longen, nieren, gal, zweet-, speeksel- en melkklieren
- worden opgeslagen, bijvoorbeeld in de lever en in vetcellen (DDT, PCB's, lood en dergelijke).

Er zijn hierbij allerlei combinaties mogelijk.

Bijzondere aandacht behoeven:

- huid: onkruidbestrijdingsmiddelen in de landbouw (niet alleen adembescherming gebruiken!)
- longen: koolmonoxidevergiftiging door slechte afvoer van verwarmingsapparatuur, zoals kachels en geisers; deze vergiftiging geeft een bedrieglijk beeld: het slachtoffer kan er gezond uitzien, maar doodziek zijn (koolmonoxide bindt zich 200 maal sneller dan zuurstof aan de rode bloedlichaampjes)
- maag/darm: slaaptabletten en dergelijke.

Afhankelijk van de stof, de dosis en de manier van binnenkomst in het lichaam kan het effect lokaal of algemeen zijn.

#### Lokaal

- prikkeling (hoesten, tranen, benauwdheid, speekselvloed)
- etsing (chemische verbranding).

#### Algemeen

- effect afhankelijk van de 'plaats van aangrijpen'
- veelal effect via het centrale zenuwstelsel: bewustzijnsverlies, toevallen, spierzwakte, gezichtszwakte, enzovoort
- specifieke verschijnselen: bijvoorbeeld haaruitval bij parathionvergiftiging, diarree, enzovoort.

Hoofdzaken bij het verlenen van eerste hulp bij vergiftiging zijn:

- denk allereerst aan uw eigen veiligheid
- denk ook aan de veiligheid van omstanders
- waarschuw professionele hulp
- volgen van de aanwijzingen van de meldkamercentralist
- bij bedrijven is vaak specifieke kennis aanwezig met betrekking tot eerste hulp betreffende in dat bedrijf aanwezige giftige stoffen.

Bij kinderen komt vooral de vergiftiging via de spijsvertering voor door drinken uit de fles, waar een bijtend schoonmaakmiddel in zit. Meestal bestaat het letsel dan uit een verbranding/irritatie van de mondkeelholte, omdat het kind na één slok al merkt dat het vies is en pijn doet en stopt met drinken. Ook de medicijnen op het nachtkastje of wastafel zien er net zo lekker uit als echte snoepjes. Hier is belangrijk om lege strips en dergelijke mee te geven naar het ziekenhuis zodat de ingenomen hoeveelheid bepaald kan worden. Bij vergiftigingen is het vooral belangrijk om te realiseren dat voorkomen beter is dan genezen.

De centralist beschikt via het Vergiftigingscentrum van het RIVM over de meest recente informatie wat er gedaan moet worden. Er wordt bij bijtende stoffen niet standaard voorgeschreven om water te laten drinken. Het kan namelijk zijn dat de slokdarm zo beschadigd is dat het water rechtstreeks de borstholte in gaat.

Het RIVM schrijft niet voor dat braken opgewekt moet worden; deze handeling is dan ook vervallen. Bij de meeste vergiftigingen is er voldoende tijd om de behandeling aan de professionele hulpverlening over te laten. De eerste hulp bestaat uit het inschakelen van die hulp, en het reageren op stoornissen in de vitale functies. Eventueel kan hij in opdracht van de professionele hulpverlener maatregelen nemen om de inwerking van de stof te beperken, Bij cyanide ontbreekt de tijd, daarom hebben bedrijven die met deze stof werken speciale protocollen voor ongevallen met cyanide.

#### *Chemische stoffen*

Zijn er sterke chemische (vloeistof)stoffen op de huid gekomen, dan moeten deze zo snel mogelijk en langdurig (30 minuten) met veel water worden weggespoeld (poeders kunnen met water reageren en moeten eerst weg worden weggeborsteld). Bovendien moet in een dergelijk geval de kleding (en de schoenen), zeker als deze in aanraking is geweest met de bijtende (vloeistof)stof, zo snel mogelijk worden verwijderd. Sommige textielmaterialen werken namelijk als een spons en kunnen chemische vloeistoffen opzuigen en daardoor zelfs na het spoelen nog op de huid van het slachtoffer inwerken. Het volhouden van het langdurig spoelen zal in de praktijk betekenen dat het spoelen door de gealarmeerde professionele hulp zal worden overgenomen tot de gewenste spoeltijd is bereikt. Het spreekt bijna voor zich dat de helper zichzelf goed beschermt (handschoenen die tegen de chemische stof kunnen) en ervoor zorgt dat bij het spoelen de bijtende stof niet kan wegvloeien over nog niet beschadigde lichaamsdelen van het slachtoffer. Tevens dient de hulpverlener er zich van



bewust te zijn dat er een kans bestaat dat hij ook de gevaarlijke stoffen kan inademen, zeker als er sprake is van bijtende en tevens vluchtige (vloei)stoffen, zoals chloorverbindingen.

### 3.11 Steken en beten

De steken van meeste kwallen aan de Nederlandse kust reageren niet echt op azijn integendeel, de netelcellen ontladen juist. Het gif van de blauwe hoedjes/paddenstoel schijnt wel inactief te worden van azijn, alleen ze hebben zulke kleine aanhangsels dat het moeilijk is om gestoken te worden). Bij een aantal dodelijke kwallen die in de tropen leven kan azijn echter levensreddend zijn. Het kan dus zijn dat in de toekomst de behandeling toch weer met azijn wordt, wanneer deze kwallen door opwarming van het zeewater aan onze kust verschijnen. Dan neem je op de koop toe dat je bij de meeste steken een verergering van de pijn veroorzaakt.

De plaatselijke irritatie verdwijnt meestal vanzelf. Wrijven met zand of handdoeken verergert de pijn. Een echte behandeling voor de irritatie bestaat niet.

De pijn vermindert door onderdompeling of douchen in zo heet mogelijk water (tot 45 graden Celsius). Wanneer geen heet water aanwezig is helpt afspoelen met zeewater (niet met ander water) of koelen tegen de pijn.

In het verleden werd ammonia vaak op een kompres gegoten en op de steekwond gelegd. Dit kan brandwonden veroorzaken vooral op een beschadigde huid. Toegevoegd aan het hete water zal dit door verdunning niet gebeuren.

Het uitzuigen van een slangenbeet heeft geen enkel resultaat; het enige wat het doet is weefsel beschadigen.

## Deel IV Verband- en hulpmiddelen

Verbandleer is als apart onderdeel komen te vervallen. Bij het examen moeten in ieder geval de materialen zoals genoemd in de basisset aanwezig zijn (met uitzondering van het brandwondenkompres: dit valt in de categorie optioneel). Immers zonder materialen kan de eerstehulpverlener niet laten zien of hij desbetreffende handeling beheerst.

Het is verplicht om een steriel en bij voorkeur niet-verklevend kompres/verband op een wond te leggen. Het materiaal moet blijven zitten/mag niet verschuiven en moet de gehele wond bedekken. Ook mag de eerstehulpverlener het deel wat op de wond komt niet aanraken. Uiteindelijk is het doel van belang en niet zozeer het middel. Op het examen moet je wel laten zien dat je het goed geleerd hebt, maar uiteindelijk gaat het om het principe. Welk verband je precies gebruikt is dus niet van doorslaggevend belang.

Net zo goed als dat er geweldige materialen bestaan, bestaan er ook diverse geweldige technieken om te verbinden. Het Oranje Kruis Boekje is echter (ook) gericht op mensen die mogelijk maar weinig hulp zullen verlenen, maar wel adequaat moeten optreden als het nodig is. Het uitgangspunt is om zo algemeen mogelijke handelingen te leren. Waar mogelijk wordt één oplossing aangeleerd voor meer problemen. Zwachtelen bijvoorbeeld wordt maar op één wijze gedaan en niet meer voor elk lichaamsdeel of voor elk soort zwachtel een aparte handeling. Een snelverband wordt bijvoorbeeld vergelijkbaar gezwachteld als een ideaal zwachtel. Een drukverband is ook een wonddrukverband, maar dan zonder dekverband. Alleen als er speciale aandachtspunten zijn wordt een aparte handeling in beeld gebracht. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het zwachtelen van een hand of een gewricht.

De wijzigingen in verbandleer hebben ook een praktische reden. Bij een bezoek aan het ziekenhuis of huisarts is het wegknippen van het verband het eerste wat er gebeurt. Het verband hoeft dus alleen functioneel te zijn en een te strak aangelegd verband is ook geen groot probleem. Veel oorspronkelijke technieken hadden een definitieve behandeling als uitgangspunt. Uiteraard zijn deze technieken wel geschikt na behandeling in het ziekenhuis of door de huisarts: dit valt echter buiten de eerstehulpverlening.

### *Verbandmaterialen*

Ontwikkeling in materialen kunnen handelingen eenvoudiger maken.

Het vingerverband (finger bob) kan bijvoorbeeld het traditionele vingerverband vervangen. Op de foto (HOK P80) is een stappenplan te zien, startend bij de pink. Door deze oplossing kon het aantal foto's beperkt worden tot één.

Globaal zijn er drie soorten verbandmaterialen, materialen die op de wond komen: het dekverband, materialen waarmee een dekverband vastgelegd kan worden en materialen waarmee aan het gewonde lichaamsdeel steun gegeven kan worden.

Sommige materialen zijn een combinatie van deze soorten.

Eigenlijk is een los niet-verklevend kompres/gaas het enige pure dekverband dat we gebruiken. Andere als dekverband bedoelde materialen zijn de wondpleister en het (wond)snelverband. Bij deze materialen gaat het ook in eerste instantie om het afdekken van de wond, maar ze hebben tegelijk de mogelijkheid het wondkussen vast te leggen.

De driekante doek is bij voorkeur van katoen maar ander vochtvasthoudend materiaal mag ook. De doek is als draagdoek steeds minder belangrijk in de eerstehulpverlening. Het belang om grote wonden af te dekken wordt tegelijkertijd groter. Uitpuilende organen worden bij voorkeur vochtig afgedekt en dat lukt niet als de doek geen vocht kan vasthouden. Op de verpakking van sommige

driekante doeken is niet altijd duidelijk aangegeven of de doek vocht kan vasthouden. De opmerking non-woven betreft het productieproces en niet het materiaal. In een dergelijke verpakking kan daarom vochtopnemend en niet-vochtopnemend materiaal zitten.

### *Snelverband*

Wat betreft het gerolde snelverband: er zijn twee versies in omloop. Een versie waarbij je tijdens het zwachtelen in de rol kijkt en een versie, waarbij je dat niet kunt. Dat laatste maakt het lastig om de zwachtel vlak langs de huid af te wikkelen. Zo'n snelverband is niet af te keuren, omdat aan de meest gebruikte een DIN normering is gekoppeld. Dit is toch een uiting van strenge Duitse kwaliteitseisen. Het gebruik van deze snelverbandversie betekent een iets andere zwachteltechniek. De zwachtel moet voor elke slag eerst een stukje afgerold worden. Deze methode van zwachtelen is meer gebruikelijk in landen om ons heen. Wanneer iemand moeite heeft met het eerste afwikkelen kan dit verband ook een keer gedraaid worden bij het verder zwachtelen.

### *Traumazwachtel en Celox*

De traumazwachtel gaat weer een stukje verder en combineert afdekken, vastleggen met steun/druk. De traumazwachtel is geen verplicht materiaal bij het examen; het is optioneel opgenomen in de verbandsets voor bedrijven en bij sport/evenementen. De traumazwachtel (emergency bandage of Israelian bandage) mag op de examens gebruikt worden en kan dus een dekverband, synthetische watten en een zwachtel vervangen (en is dus ook ruimtebesparend in de verbanddoos/verbandtas).

De traumazwachtel is optioneel, omdat het traditionele wonddrukverband ook voldoet. Dit laatste heeft als voordeel dat de synthetische watten en zwachtel ook geschikt zijn voor het aanleggen van een drukverband bij kneuzing en verstuiking. Een bijkomende reden is dat de traumazwachtel niet algemeen verkrijgbaar is.

De traumazwachtel is vooral geschikt voor hulpverlening in georganiseerd verband bijvoorbeeld evenementenhulpverlening of rampenopvang. Een actief bloedende wond kan zonder eerst druk op de wond te geven verbonden worden, wat de mogelijkheid geeft om in korte tijd meerdere slachtoffers te helpen.

Voor Celox geldt eigenlijk hetzelfde. Vooralsnog is het middel interessant voor de georganiseerde hulpverlening, voor sommige bedrijven of voor situaties waarbij het enige tijd kan duren voordat er hulp is (bijvoorbeeld zeevaart).

De kans dat de individuele eerstehulpverlener in een situatie komt met een ernstige en actieve bloeding is erg klein en dan speelt de prijs van het product toch een grote rol. Het is reëel om aan te nemen dat het product ongebruikt tot vervaldatum in de verbanddoos blijft zitten.

Celox is echter direct levensreddend bij diepe bloedende wonden. Het staat daarnaast de behandeling in het ziekenhuis niet in de weg, wat bij sommige vergelijkbare producten wel een probleem is. Het kan zijn dat door toekomstige (prijs)ontwikkelingen het materiaal wel een plek krijgt in de basis verbandset.

### *Brandwonden*

Van brandwondenkompressen is bekend dat ze goed kunnen koelen en mogelijk een extra gunstig effect hebben op de wondgenezing. Toch blijft koelen met water de voorkeursmaatregel bij brandwonden. Dit is effectief en vrijwel overal beschikbaar, daarnaast beschikt de ambulance over dit soort materialen. Is er geen water aanwezig dan moet op een andere manier gekoeld worden. Voor kleine brandwonden mag ook direct gebruik worden gemaakt van een brandwondenkompres. Het te gebruiken formaat is (ongeveer) 10x10 cm.

De richtlijn is dat alle tweede- en derdegraads brandwonden door een arts behandeld moeten worden. Het is echter aannemelijk dat het slachtoffer dit advies bij kleine wonden niet altijd opvolgt. Zorg er dan wel voor dat de wond goed beschermd is bijvoorbeeld met een blarenpleister. Een

hydrocolloïd (pleister met een zogeheten vochtig wondklimaat) kan enige dagen blijven zitten. Dat is belangrijk. Blaren moeten zo mogelijk heel blijven. Na een aantal dagen is de huid minder gevoelig voor infecties.

Gewone pleisters moeten regelmatig verschoond worden en kunnen bij het verwijderen de blaar beschadigen. Dat geldt ook voor de hydrocolloïd pleister wanneer deze voortijdig verwijderd wordt. Gebruik dus geen hydrocolloïd pleister, wanneer het slachtoffer nog naar de (huis)arts gaat, maar dek de blaar dan losjes af met steriel niet-verklevend verband.

#### *Huidontsmettingsmiddelen*

Voor het reinigen van wonden volstaat schoon water. De huid rondom wonden mag schoon worden gemaakt met ontsmettingsmiddelen. Is geen water aanwezig dan kan ook de wond met ontsmettingsmiddel worden gereinigd.

De ontsmettingsmiddelen in sprayvorm die in vele verbanddozen aanwezig zijn, zijn ook uitstekend geschikt om de handen van de hulpverlener te ontsmetten.

Er zijn veel soorten ontsmettingsmiddelen verkrijgbaar, vaak op basis van chloorhexidine of alcohol. Veel van deze producten zijn eigenlijk niet geschikt voor **in** de wond, maar wel voor **rondom** de wond. De middelen kunnen pijnlijk zijn en mogelijk cellen beschadigen (cytotoxisch). Echter bij de kleine wonden waarvoor het ontsmettingsmiddel gebruikt mag worden is het negatieve effect bij gebruik in de wond niet zo groot (grote wonden worden alleen steriel afgedekt omdat de arts de wond moet kunnen beoordelen).

Povidonjodium (Betadine: <http://betadine.nl/>) heeft deze negatieve effecten niet. Over allergische reacties bij povidonjodium bestaat een misverstand. Een allergie of huidirritatie komt zelden voor en dat geldt ondanks de naam povidonjodium ook bij mensen die overgevoelig zijn voor jodium.

Jodium(tinctuur), dat bij gebruik in de wond pijnlijk is en wel kans op een allergische reactie geeft, wordt niet gebruikt en is ook niet in de verbandsets opgenomen.

#### *Richtlijnen verbanddozen*

Het Oranje Kruis heeft richtlijnen opgesteld waar nieuwe verbanddozen aan moeten voldoen. Op deze verbanddozen komt dan het logo en een goedkeuringsnummer. Bij aanschaf weet de koper dat de inhoud kwalitatief in orde is. De richtlijnen gaan dus niet over reeds verkochte dozen.

Er zijn vele materialen op de markt om hulp mee te verlenen. Vrijwel al deze materialen voldoen aan hun doel. Het staat de hulpverlener vrij daarvan gebruik te maken.

De materialen die in de verbandrichtlijnen zijn opgenomen, zijn bedoeld om adequaat eerste hulp te verlenen volgens de richtlijnen van Het Oranje Kruis. Mocht een letsel (wond) naderhand een uitgebreide behandeling nodig hebben dan kunnen alsnog de gespecialiseerde materialen worden aangeschaft, maar . Op voorhand allerlei geweldige materialen in de verbanddoos hebben, zal waarschijnlijk er toe leiden dat na vervaldatum deze (vaak dure) materialen weggegooid kunnen worden.

Het ligt voor de hand dat verbandmiddelen snel beschikbaar moeten zijn. Voor bedrijven wordt aangehouden dat binnen een halve minuut na ontstaan van het letsel een verbanddoos aanwezig moet zijn. Dat hoeft geen compleet gevulde bedrijfsset te zijn, maar het mag ook een verbanddoos zijn die geschikt is (vastgesteld na een risico-inventarisatie) om de eerste opvang te doen op die bepaalde plaats. Een bedrijfshulpverlener kan intussen met de complete koffer naar het ongeval gaan voor aanvullende minder spoedeisende hulpverlening.

Het heeft weinig zin om in de verbanddoos materialen te hebben waar men niet mee overweg kan. Alleen wanneer in elke halveminuutzone een bedrijfshulpverlener aanwezig is, heeft het zin een volledige set te hebben. Dan kan binnen die zone de hulpverlening georganiseerd worden.

De oppervlakte van het bedrijf is belangrijker bij het vaststellen van het aantal verbanddozen dan het aantal werknemers. Een risico-inventarisatie moet uitmaken wat er naast de verplichte inhoud precies in de verbanddozen aanwezig moet zijn: bijvoorbeeld een oogspoelfles of extra veel kompressen.

Belangrijk is dat iemand verantwoordelijk is voor de verbanddoos. Tenminste elk half jaar moet gecontroleerd worden op volledigheid van de inhoud en de vervaldata. Een verzegeling (bijvoorbeeld een eenvoudige adressticker, maar ook een speciale sticker) geeft deze persoon zicht op tussentijds gebruik. Naast de verbanddoos kan het best een pleisterdispenser gebruikt worden. Dan hoeft niet voor elke pleister de verzegeling verbroken te worden.

## Bijlage 1: Het menselijk lichaam

### 1. Cellen, weefsels en organen

Een cel is de kleinste eenheid die alle elementaire levenseigenschappen bezit: stofwisseling, vermenigvuldiging, differentiatie (ontwikkeling van specifieke eigenschappen), regeneratie (herstelvermogen) en prikkelbaarheid (vermogen te reageren op prikkels). Een cel bestaat uit een voor bepaalde stoffen doorlaatbare celwand en een gelachtige inhoud (cytoplasma), waarin meestal een kern voorkomt. De kern 'bestuurt' de cel en bevat de erfelijke eigenschappen. Celorgaantjes in het cytoplasma zorgen voor onder meer de stofwisseling, de energievoorziening en de opslag van brand- en bouwstoffen. Cellen met een gelijke vorm en functie vormen een weefsel.

Diverse weefsels bijeen vormen de organen (bijvoorbeeld het hart). Verschillende organen vormen samen de orgaanstelsels (bijvoorbeeld het spijsverteringsstelsel), en die allen tezamen het organisme (bijvoorbeeld de mens).

Cellen en weefsels kunnen we benoemen naar hun functie, namelijk:

- dekweefsel
- bindweefsel
- spierweefsel
- zenuwweefsel.

#### *Dekweefsel*

Dekweefsel bestaat uit één laag (luchtwegen, bloedvaten) of uit méér lagen (huid, bepaalde slijmvliezen) lagen aaneengeschakelde cellen. Dekweefsel vormt de bedekking van de buitenkant van het lichaam en van de binnenkant van de lichaamsholten en buisvormige structuren (darmen, bloedvaten).

Het kan verhoornend of slijmvormend zijn. Op sommige plaatsen zijn trilharen te vinden of doet zich ploovorming (darmen, oppervlaktevergroting) voor. Op diverse plaatsen zijn door opeenhoping van groepjes dekweefselcellen zogeheten klieren ontstaan.

Sommige klieren geven producten af aan het bloed (hormonen, zoals insuline), andere scheiden producten af naar buiten (bijvoorbeeld zweet, talg en tranen).

#### *Bindweefsel*

Tot de bindweefsels behoren onderling zeer verschillende weefsels, zoals bindweefsel in engere zin, steunweefsel, vetweefsel en bloed.

Bindweefsel bestaat uit een combinatie van cellen, vezels en een geleachtige tussenstof. Afhankelijk van de vezelstructuur en de geleisubstantie onderscheiden we de volgende weefsels:

- bindweefsel in engere zin zorgt voor de verbinding tussen diverse weefsels, en voor opvulling tussen organen
- steunweefsels geven steun en vorm aan het lichaam. We onderscheiden kraakbeen en botweefsel
- kraakbeen is glad, hard en elastisch. Het vormt de deklaag van de gewrichtsvlakken, geeft onder meer vorm aan de neus en de oorschelp en bevindt zich in een meer vezelige vorm tussen wervelschijven in
- botweefsel is hard door de neerslag van kalkzouten in de tussenstof
- vetweefsel bestaat uit met vet gevulde bindweefselcellen. Het dient ter opvulling van grotere ruimten tussen en om organen, mede ter bescherming van die organen.
- bloed bestaat uit een vloeibare tussenstof, waarin de qua functie sterk gedifferentieerde cellen zweven.

### *Spierweefsel*

Spierweefsel bestaat uit spiercellen die zich kunnen verkorten/samentrekken (actief) en ontspannen (passief). Vaak is het samentrekken van de ene spier gekoppeld aan de ontspanning van de andere om een beweging mogelijk te maken. Spieren hebben een 'rustspanning': ze willen zich passief altijd enigszins verkorten. Dit kan vervelende gevolgen hebben bij botbreuken (boteinden worden langs elkaar getrokken) en spier-/peesblessures (spier-/peesterugtrekking bij volledige doorsnijding).

### *Zenuwweefsel*

Zenuwweefsel bestaat uit zenuwcellen, die zijn opgebouwd uit een cellichaam, met daarin de kern en verder korte en lange uitlopers. Zenuwcellen kunnen prikkels opwekken of opvangen, die dan via de uitlopers worden overgebracht naar organen/spieren of naar de hersenen.

### *Organen*

Organen bestaan altijd uit meerdere weefsels en hebben in het organisme een welomschreven taak (bijvoorbeeld hart: rondpompen van bloed). Ook orgaanstelsels, een combinatie van meerdere organen, hebben bepaalde taken, die bij de betreffende stelsels besproken worden.

### *Stofwisseling*

Stofwisseling is het totaal van afbraak en opname van voedingsstoffen in de darmen, de opname van zuurstof in de longen, de verwerking daarvan in de cellen alsmede het transport en de uitscheiding van bij de verwerking ontstane afvalstoffen.

Alle organismen, van eencelligen tot meer complexe organismen als de mens, hebben energie nodig om te kunnen functioneren. Deze energie wordt verkregen uit verbranding van voedingsstoffen. Om dit mogelijk te maken dient ons voedsel eerst te worden afgebroken tot 'hapklare brokjes'. Dit gebeurt in het maagdarmkanaal, waarna de elementaire voedingsstoffen (glycerol, vetzuren en aminozuren) door het bloed worden opgenomen (vetzuren gaan via de lymfevaten van de darmen) en, na verwerking in onder meer de lever, vervoerd naar de cellen. Daar worden ze opgeslagen als reserve of direct verbrand. Voor die verbranding is zuurstof nodig, die na opname in de longen eveneens door het bloed te bestemder plekke wordt gebracht. Tijdens deze verbranding komt als bijproduct warmte vrij. Bovendien ontstaan afvalstoffen als koolzuur, water en andere stoffen. Deze worden afgevoerd via de longen, de nieren en de darmen (via de lever).

Het is vermeldenswaard dat we wel reservebrandstof bij ons hebben in de vorm van vetten en suikers in onder meer vetcellen en spieren, maar dat zuurstof steeds vers moet worden aangevoerd.

Hoewel niet elke cel zijn eigen voedend haarvaatje heeft, komen voedingsstoffen en zuurstof toch bij alle cellen, doordat deze worden omspoeld door weefselvocht. Via dat weefselvocht vindt de uitwisseling plaats van en naar de cel. Het teveel aan weefselvocht wordt als lymfe afgevoerd via de zogenoemde lymfevaten, en komt uiteindelijk weer in de bloedbaan terecht. Op een aantal plaatsen vinden we in de loop van deze lymfevaten lymfeknopen (ten onrechte ook wel lymfeklieren genoemd).

## **2. Orgaanstelsels**

### *Huid*

De huid is ons grootste orgaan, met bij een volwassene een oppervlak van ongeveer 1,8 m<sup>2</sup>.

De onderhuidse vetcellen hebben behalve het opvullen van onderhuidse ruimte ook een taak in de energieopslag. De haartjes op onze huid hadden aanvankelijk een warmte-isolerende taak. Door de evolutie en de daarmee ontwikkelde kledinggewoonten werd dit minder belangrijk. Toch zijn onze haartjes nog in staat aanspannen van de haarwortelspiertjes te reageren op warmte en koude en bepaalde emoties (kippenvel, 'de haren rijzen me te berge').

De huid heeft een belangrijke warmteregulerende taak. Bij kinderen is de verhouding huid/lichaamsvolume groter dan bij ouderen, zodat het risico van onderkoeling of oververhitting bij hen ook veel groter is.

Onze nagels ontstaan als gevolg van sterk verhoornende opperhuidcellen; ze groeien ongeveer 0,1 mm per dag.

### *Slijmvliezen*

Slijmvliezen vormen de bekleding van de lichaamsholten, bijvoorbeeld het maagdarmstelsel en het ademhalingsstelsel.

Soms bestaan ze uit één enkele laag, met name daar waar voedingsstoffen of zuurstof moeten passeren, soms ook uit meer lagen, waar de bedekking meer een beschermende werking heeft. Slijmvlies ontleent zijn naam aan het feit dat dit dekweefsel slijmvormende cellen bevat. Het slijmvlies beschermt het lichaam zo tegen uitdroging, ziektekiemen worden opgevangen, erlangs strijkende lucht wordt verwarmd en bevochtigd.

Soms bevatten slijmvliescellen trilharen, die opgevangen stofdeeltjes door middel van de zogenoemde trilhaarslag kunnen verplaatsen naar elders, bijvoorbeeld vanuit de luchtwegen naar de keelholte, waar slijm en stof vervolgens worden doorgeslikt.

### *Bewegingsapparaat*

Het geraamte bestaat uit ruim 200 botten, die deels onbeweeglijk (schedel), deels beweeglijk (via gewrichten of kraakbeenverbindingen) met elkaar verbonden zijn.

Het geraamte zorgt voor vorm en steun van ons lichaam. Het beschermt kwetsbare organen en dienen als aanhechtingsplaats voor spieren, waardoor bewegen mogelijk wordt.

In een aantal beenderen worden bloedcellen aangemaakt, terwijl die beenderen tevens dienen als opslagreservoir van onder meer kalk.

De kern van de beenderen bestaat veelal uit sponzig beenmerg (bloedcelvorming), omgeven door hard botweefsel. Aan de uiteinden, bij de gewrichten, zijn ze voorzien van een bekleding met kraakbeen. De schacht wordt omgeven door het beenvlies, dat gevoelig is door de aanwezigheid van zenuwweefsel. Gezien de bouw is onderscheid te maken tussen pijpbeenderen (onder meer in de ledematen) en platte beenderen (bijvoorbeeld borstbeen, schouderblad en schedel).

Gewrichten maken bewegingen van botstukken ten opzichte van elkaar mogelijk, maar vormen toch een stevige verbinding tussen die twee botstukken.

De kraakbeenbekleding van de gewrichtsoppervlakken zorgt voor minder wrijving en een betere drukverdeling. Het kapsel is een ruime hoes, die gewrichtsslijm maakt en ervoor zorgt dat dit gewrichtsslijm binnen de gewrichtsholte aanwezig blijft. De banden liggen in of buiten het kapsel, leveren een bijdrage tot stabiliteit, beperken bewegingen en remmen ze af.

We kennen onder meer de volgende soorten gewrichten:

- scharniergewricht (eenassig, bijvoorbeeld vingerkootjes)
- rol-/draaigewricht (ook eenassig, bijvoorbeeld tussen spaakbeen en ellepijp)
- schuif-/draaigewricht (ook eenassig, tussen boven- en onderkaak, is van belang bij het op de juiste wijze openen van de mond)
- zadelgewricht (tweeassig, de duim)
- kogelgewricht (drieassig, bijvoorbeeld heup en schouder).

De ribben lopen vanaf de borstwervels, waarmee ze via gewrichtjes verbonden zijn, schuin naar beneden. Bij het samentrekken van de tussenribspieren worden de bovenste ribben omhoog en de onderste zijwaarts getrokken, zodat bij het inademen de inhoud van de borstholte maximaal



toeneemt. Aan de voorzijde zijn ze met het borstbeen of met elkaar verbonden door middel van kraakbeen.

De schouder wordt gevormd door schouderblad en sleutelbeen.

De elleboog kent twee gewrichten, een scharniergewricht tussen ellepijp en opperarmbeen en een rolgewricht tussen ellepijp en spaakbeen.

Het polsgewricht wordt gevormd door het spaakbeen en drie van de acht handwortelbeentjes. Het maakt bewegingen van de hand mogelijk in twee richtingen.

De kniegewrichten zijn, om een betere drukverdeling en draaifunctie te verkrijgen, elk voorzien van twee halvemaanvormige kraakbeenschijven, de binnen- en de buitenmeniscus. Om het onderbeen ondanks de draaimogelijkheid van de knie toch stevig aan het bovenbeen bevestigd te houden is het kniegewricht voorzien van stevige gewrichtsbanden. Zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde van de knie zit zo'n knieband, maar bovendien zitten er twee banden binnenin elk kniegewricht, de zogenoemde kruisbanden. Aan de voorzijde van de knie bevindt zich de knieschijf, ter bescherming van het kniegewricht opgenomen in de pees, welke de grote bovenbeenspieren verbindt met de voorzijde van het scheenbeen.

Het enkelgewricht bestaat uit het bovenste en het onderste spronggewricht. Het bovenste wordt gevormd door een combinatie van scheen- en kuitbeen met het sprongbeen. Scheen- en kuitbeen vormen een tweetandige vork die het sprongbeen omvat. Door middel van dit gewricht kan de voet geheven en gestrekt worden.

Het onderste spronggewricht wordt gevormd door het sprongbeen en het hielbeen, en maakt zijdelingse bewegingen van de voet mogelijk.

De meeste spieren zijn via pezen verbonden aan de botten, uiteraard aan weerszijde van een gewricht, om beweging in dat gewricht mogelijk te maken.

Andere spieren hebben geen duidelijk begin en einde, ze lopen als het ware 'rond', dit zijn bijvoorbeeld de kringspieren van de mond, ogen en de sluitspier van de endeldarm, maar ook de spiertjes in de bloedvaten die voor verwijding en vernauwing hiervan zorgen.

Er zijn verschillende soorten spierweefsels, die hun naam ontleen aan wat onder de microscoop kan worden waargenomen. Glad spierweefsel bevindt zich onder meer in de ingewanden en de bloedvaten. Deze spieren worden aangestuurd door het onwillekeurige zenuwstelsel.

Dwarsgestreept spierweefsel vormt de spieren die we willekeurig kunnen aanspannen, dus met name onze skeletspieren.

Naast het microscopische beeld verschillen deze spierweefsels ook in eigenschappen: dwarsgestreepte spieren zijn krachtig maar snel vermoeid, terwijl glad spierweefsel minder krachtig is maar praktisch onvermoeibaar.

Hartspierweefsel vormt een tussensoort. De hartspier is niet met onze wil aan te sturen, en verenigt eigenschappen van beide voorgaande spierweefsels in zich, het is zowel krachtig als praktisch onvermoeibaar.

### *Spijverteringsstelsel*

De functie van het spijsverteringsstelsel is het omzetten van voedsel in bouw- en brandstoffen alsmede het opnemen hiervan. In de mond zorgen tanden, tong en speekselklieren voor het fijnmaken van het voedsel en het vermengen met speeksel (één tot anderhalve liter per dag).

In de keelholte kruist de spijsbrok luchtweg, het strottenklepje zorgt tijdens het slikken voor afsluiten van de luchtweg, waarna de spijsbrok in de slokdarm terechtkomt. In de slokdarm wordt de spijsbrok voortgestuwd door knedende bewegingen van de gespierde wand (peristaltiek).

In de maagwand wordt maagsap geproduceerd en uitgescheiden (ongeveer twee liter per dag). Het maagsap wordt door de stevige, gespierde maagwand met de voedselbrei gemengd. Na deze voorbereiding worden steeds kleine porties aan de dunne darm doorgegeven. De dunne darm is drie à vier meter lang. Hier worden gal en alvleessap toegevoegd, die zorgen voor de verdere afbraak

van voedingsstoffen. Via de uit de lever afkomstige gal worden ook bepaalde afvalstoffen naar de dikke darm gebracht, die vervolgens met de ontlasting worden uitgescheiden. Daarnaast worden in de dunne darm de afgebroken eiwitten, vetten (via de lymfevaten) en suikers in het bloed opgenomen.

De darmwand is sterk in oppervlak vergroot door plooivorming en uitstulpingen, met slechts één cellaag dun dekweefsel met daaronder een uitgebreid net van haarvaten voor een goede en snelle opname van bouw- en brandstoffen in het bloed. In totaal wordt zo'n 9½ liter vocht per dag via de dunne darm in ons bloed opgenomen (ongeveer anderhalf liter vocht uit de voeding en acht liter van de in het maagdarmsysteem uitgescheiden sappen).

De dikke darm is ongeveer anderhalf tot twee meter lang. Hier wordt nog ongeveer een halve liter vocht uit de spijsmassa teruggewonnen, waarna de rest als ontlasting ons lichaam via de endeldarm verlaat.

De buikholte en de erin opgesloten organen zijn bekleed met buikvlies. De buikholte wordt omsloten door wervels en ribben, middenrif, buikwand en bekkenbodem. Ze bevat een aantal bloedrijke en kwetsbare organen, zoals de maag, de lever en de milt.

De lever heeft een aantal belangrijke functies:

- opslag van onder meer suikers, ijzer, vetten
- aanmaak van eiwitten
- ontgifting, waarbij (afval)stoffen in het bloed zodanig worden bewerkt dat ze uit het lichaam kunnen worden verwijderd.

De alveesklier produceert insuline (van belang voor de suikerstofwisseling, wordt afgegeven aan het bloed) en alveessap (afbraak eiwitten, vetten en suiker, wordt in de darm uitgescheiden).

#### *Uitscheidingsstelsel*

Afvalstoffen van de stofwisseling worden uit het lichaam afgevoerd via:

- de longen: koolzuurgas en waterdamp
- de huid: waterdamp, zweet
- de nieren: in water oplosbare stoffen
- de lever en darmen: via de gal.

Het specifieke uitscheidingsstelsel bestaat uit de nieren, de urinewegen en de blaas. De longen, de huid en de lever / darmen worden elders behandeld.

De nieren zijn twee boonvormige organen die aan de rugzijde, net achter de buikholte tussen de lendenspieren liggen. Het nierweefsel bestaat uit een groot aantal gekronkelde nierkanaaltjes die door bloedvaten zijn omgeven. Deze kanaaltjes monden uit in het nierbekken. Vanuit de bloedvaten gaan de (in water oplosbare) afvalstoffen uit het bloed over naar de nierkanaaltjes, en komen als urine in het nierbekken terecht. Elke vijf minuten passeert onze totale hoeveelheid bloed de nieren, om van afvalstoffen en overtollig water te worden ontdaan. Het nierbekken van elke nier staat via een urineleider in verbinding met de urineblaas, die onder in de buikholte is gelegen, achter het schaambeen. Vanaf de blaas loopt de (met een kringspier af te sluiten) urinebuis naar buiten.

#### *Voortplantingsstelsel*

De voortplantings- of geslachtsorganen van de vrouw liggen voornamelijk in de buikholte.

De inwendige vrouwelijke geslachtsorganen zijn: twee eierstokken, twee eileiders, de baarmoeder en de schede. Uitwendig zijn er twee paar schaamlippen, die de ingang van de schede bedekken. Ze bedekken ook de opening van de urinebuis, die iets voor de schede ligt.

De uitwendige mannelijke geslachtsorganen zijn de balzak, waarin zich twee teelballen bevinden, en het lid (de penis). In de teelballen worden de zaadcellen gevormd.

### *Klieren*

Een klier is een orgaan dat een bepaalde stof produceert en afscheidt.

Er bestaan verschillende soorten klieren:

- exocriene klieren (klieren met een uitwendige afscheiding)
- endocriene klieren (klieren met een inwendige afscheiding)
- gemengde klieren (klieren met zowel uitwendige als inwendige afscheiding)

#### Exocriene en/of endocriene klieren

Exocriene klieren scheiden hun product via een afvoergang af naar buiten.

Endocriene klieren hebben geen afvoergang maar geven hun product rechtstreeks af aan het bloed.

De producten van endocriene klieren worden hormonen genoemd. Hormonen zorgen er samen met het zenuwstelsel voor dat er een goede samenwerking tussen de verschillende delen van het lichaam bestaat.

Enkele endocriene klieren zijn:

- de hypofyse (hersenaanhangsel), die een aantal hormonen vormt die onder meer de groei beïnvloeden
- de schildklier, waarin een jodiumhoudend hormoon wordt gevormd dat onder meer de stofwisseling en de hartwerking beïnvloedt
- de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier, waarin insuline wordt geproduceerd.

Voorbeelden van exocriene klieren zijn speekselklieren, talgklieren, melkklieren, slijmklieren en traanklieren.

De alvleesklier (pancreas) is een gemengde klier.

- de exocriene afscheidingen zijn vooral spijsverteringsenzymen en natriumbicarbonaat (voor neutralisering van het maagzuur)
- belangrijke endocriene afscheidingen zijn glucagon (verhoging bloedsuikerspiegel) en insuline (verlaging bloedsuikerspiegel); beide hormonen worden geproduceerd in de eilandjes van Langerhans

### *Lymfeknopen*

De lymfeknopen vormen een onderdeel van het lymfevatenstelsel. Een deel van de bloedvloeistof wordt door de wand van de haarvaten geperst naar de ruimte rond de cellen. Daar vindt de uitwisseling van voedingsstoffen en zuurstof alsmede afvalstoffen plaats. Het teveel aan weefselvocht wordt in het lymfevatenstelsel opgenomen als lymfe.

In het lymfevatenstelsel zijn de lymfeknopen als een soort tussenstations opgenomen. Ze zijn opgebouwd uit bindweefselcellen en witte bloedlichaampjes, en hebben een filterfunctie. Ze reinigen de lymfe en zorgen ervoor dat ziektekiemen en andere ongerechtigheden worden opgevangen en bestreden. Lymfeknopen bevinden zich in neus-/keelholte (amandelen), liezen, okselholte, borst- en buikholte en langs de nekspieren.

Eventuele infecties kunnen zich van de plaats van de besmetting verplaatsen via lymfevaten en -knopen, waarbij karakteristieke ontstekingsverschijnselen ontstaan, zoals een rode, pijnlijke streep onder de huid (ten onrechte nogal eens 'bloedvergiftiging' genoemd), en gezwollen, pijnlijke knopen (klieren).

### *Ademhalingsstelsel*

In de luchtweg wordt met name in de neusholte de lucht bevochtigd, verwarmd en gezuiverd. Dit wordt bevorderd door het daar aanwezige grote slijmvliesoppervlak, voorzien van trilharen, die

opgevangen ongerechtigheden transporteren naar de keelholte. Bovenin de neusholte bevindt zich het reukorgaan.

In het strottenhoofd bevinden zich de stembanden. Dit is het nauwste deel van de luchtweg. De longen worden gevormd door zich steeds fijner vertakkende bronchiën. Door de ruimte die het hart in de borstkas inneemt bestaat de linkerlong uit twee lobben en de rechterlong uit drie.

De ademfrequentie wordt beïnvloed door inspanning, emoties, samenstelling van de lucht, ziekten en bepaalde medicijnen. Ieder mens ademt met een combinatie van borst- en buikademhaling, waarbij bij jongeren en vrouwen de borstademhaling overheerst en bij mannen de buikademhaling. Om die reden wordt controle van de ademhaling verricht op de 'borst- / buikovergang'!

#### *Hart- en vaatstelsel*

De circulatie bestaat uit een transportstelsel, namelijk hart en bloedvaten, en een transportmiddel, het bloed.

De functies van het bloed zijn:

- transport van zuurstof, bouw- en brandstoffen naar de cellen
- transport van afvalstoffen naar longen, lever en nieren
- bescherming tegen: infecties
- zorg voor bloedstolling
- zorg voor warmteverdeling.

Een volwassene heeft ongeveer vijf liter bloed (circa 1/13 van het lichaamsgewicht). Bloed bestaat voor ongeveer 55% uit plasma (bloedvloeistof, bestaande uit water, eiwitten en zouten) en voor de rest uit cellen. Rode bloedlichaampjes zijn kernloze, tweezijdig ingedeukte schijfjes, die ongeveer 120 dagen leven en als functie zuurstoftransport hebben. Witte bloedlichaampjes zijn kernhoudend, leven slechts enkele dagen en bestrijden ziektekiemen deels door aanmaak van antistoffen, deels door ze in te sluiten en dan te verteren. Bloedplaatjes zijn kernloze celdeeltjes die kapotgaan wanneer ze in contact komen met een beschadigde bloedvatwand. Daardoor wordt het stollingsproces in gang gezet. Er ontstaat een netwerk van fibrinedraden (een soort eiwit), waarin de andere bloedcellen worden gevangen, die dan uitdrogen en een beschermende korst vormen. Bloedserum is plasma zonder fibrinogeen, het eiwit dat de nog niet gestolde voorloper is van fibrine.

De volgende bloedvaten zijn te onderscheiden:

- slagaders: stevig, gespierd (moeten een flinke druk weerstaan)
- haarvaten: één cellaag als wand, uitwisseling van gassen, bouw- en brandstoffen en afvalstoffen
- aders: dunne wand, slap, in de ledematen voorzien van kleppen.

Een bijzondere plaats nemen de lymfevaten in. Deze nemen weefselvocht op en zuiveren dit in de lymfeknopen. Daar zetelt ook de aanmaak van witte bloedlichaampjes, evenals in de milt.

#### *Het hart*

Het hart kan gezien worden als twee in serie geschakelde pompen. Het kan zonder contact met het zenuwstelsel werken (autonoom), maar wordt wél door het zenuwstelsel beïnvloed.

Er worden 4 holten onderscheiden: linker- en rechterboezem (atrium) en linker- en rechterkamer (ventrikel). Tussen de boezem en de kamer bevindt zich een klep die terugstromen van het bloed van kamer naar boezem voorkomt. Er is ook een klep tussen de kamer en de slagader die daaruit ontspringt (links de lichaamsslagader/aorta, rechts de longslagaders. Deze kleppen voorkomen terugstromen van bloed uit de slagader naar de kamer.

De spierwand van de boezems is dun, evenals de spierwand van de rechterkamer. De wand van de linkerkamer is dik en stevig. De wand van de kamers heeft een eigen bloedvatstelsel, de kransslagaders (coronairen). Deze ontspringen uit de lichaamsslagader, direct achter de klep tussen linkerkamer en aorta.

Het hart heeft een eigen systeem dat voor de samentrekking van de spier zorgt. In de rechterboezem bevindt zich de zogenaamde trigger, een klompje zenuwcellen dat automatisch prikkels afvuurt. Deze prikkels worden via een zenuwbaan in de wand tussen de boezems voortgeleid naar een tweede zenuwknop die in de wand tussen boezems en kamers is gelegen. De prikkels worden van daaruit voortgeleid over de wand van kamers.

Het systeem is zo ingericht dat beide boezems tegelijk samentrekken. Het bloed wordt daardoor verplaatst van de boezems naar de kamers: de kleppen tussen de boezems gaan open. Vervolgens trekken de kamers tegelijk samen, terwijl de boezems zich ontspannen (die daardoor opnieuw met bloed gevuld kunnen worden, op het moment dat de kamers zich samentrekken). Op dat moment sluiten de kleppen tussen boezem en kamer zich: de kleppen tussen kamer en slagader gaan open en het bloed wordt in de slagader gepompt. Daarna ontspannen de kamers zich waarbij de kleppen tussen kamer en slagader zich sluiten. Inmiddels zijn de boezems weer gevuld en begint de cyclus opnieuw.

#### *Circulatie*

Er zijn eigenlijk 2 circulaties: één voor zuurstof/voedingsstoffen voorziening van het hele lichaam en één voor zuurstofopname in de longen (grote, respectievelijk. kleine circulatie). Beide circulaties zijn 'in serie geschakeld'. In de grote circulatie wordt zuurstofrijk bloed vanuit de linker kamer door slagaders naar de haarvaten gebracht. In de haarvaten wordt de zuurstof aan de lichaamscellen afgegeven en het door de lichaamscellen geproduceerde koolzuur in het bloed opgenomen. Het zuurstofarme bloed stroomt door aders terug naar de rechterboezem, en wordt vervolgens door de rechterkamer in de longslagader gepompt. In de haarvaten van de longen wordt het koolzuur uit het bloed naar de longblaasjes afgegeven en zuurstof uit de longblaasjes aan het bloed toegevoegd. Het dan weer zuurstofrijke bloed stroomt door de longaders terug naar de linkerboezem.

Op het moment dat de kamers samentrekken wordt bloed in de slagaders geperst, met (in rust) een frequentie van 60 tot 100 slagen per minuut en een slagvolume (de hoeveelheid bloed die per hartslag per kamer wordt uitgepompt) van 50 tot 70 ml.

Aan de oppervlakkige slagaders van de grote circulatie is dit te voelen als een drukgolf, te vergelijken met de golfbeweging van water. De druk loopt aldaar op tot (normaal) 120 mm Hg. De druk in de longslagader is veel lager (ca. 30 mm Hg). In de aders van beide circulaties daalt normaal de druk tot ca. 10 mm Hg.

Het terugstromen van bloed (vanuit de grote en de kleine circulatie) naar het hart wordt bevorderd door aanzuigen door de negatieve druk in de borstkas tijdens de inademing als ook vanuit de armen en de benen door de zogenaamde spierpomp in de ledematen in combinatie met kleppen in de aders.

#### *Zenuwstelsel*

Onder het centrale zenuwstelsel verstaan we de combinatie van hersenen en ruggenmerg, onder het perifere zenuwstelsel de zenuwen.

De hersenen worden ter bescherming en voeding omgeven door drie vliezen:

1. het harde hersenvlies (tegen het bot aan)
2. het spinnenwebvlies (losmazig, bevat hersenvocht en bloedvaten)
3. het zachte hersenvlies (direct op de hersenen, bevat bloedvaatjes).

De functie van de hersenen omvat het ontvangen van prikkels, het verwerken ervan en het zo nodig aanzetten tot een reactie. Sommige prikkels worden we ons bewust.

Het zenuwstelsel regelt onder meer het bewustzijn, het geheugen, het verstand, de emoties en de wil. Bovendien regelt het de samenwerking tussen de organen, alsmede het goed functioneren van allerlei lichaamsfuncties, zoals ademhaling, hartfrequentie, groei, zwangerschap, waken/slapen, enzovoort.

De kleine hersenen regelen onder meer de samenwerking tussen diverse spieren, en hebben daarmee ook een belangrijke functie bij het handhaven van het evenwicht.

De grote hersenen zijn in twee helften verdeeld, die elk een relatief grote oppervlakte hebben doordat ze voorzien zijn van een aantal kwabben en windingen.

De hersenschors bestaat uit zenuwcellen en is op doorsneden te zien als de zogenoemde grijze stof. De witte stof bestaat uit zenuwuitlopers/-banen.

In de hersenstam, een knooppunt van verbindingen van hersenen van en naar alle delen van het lichaam, zetelen onder meer het bewustzijn en de coördinatie van het onwillekeurige zenuwstelsel.

Onderdeel van de hersenstam is het verlengde merg, waarin het ademcentrum, het centrum voor hartregulatie en bloeddruk gelegen zijn.

Het ruggenmerg heeft een doorsnede van één tot anderhalve centimeter en een lengte van ongeveer 40 à 50 cm en loopt daarmee dus tot aan de bovenste lendenwervel. Het bevat vooral zenuwuitlopers, maar ook cellen en schakelpunten.

Onze zenuwen zijn onder te verdelen in 12 paar hersenzenuwen en 31 tot 33 paar ruggenmergszenuwen. Ze vervoeren prikkels van de hersenen naar alle delen van het lichaam en andersom. Naast bovengenoemde verdeling van zenuwen naar hun locatie kunnen we ze ook indelen naar functie:

- het willekeurige (somatische) zenuwstelsel heeft als functies het verwerken van zintuigprijkkels, het stimuleren van skeletspieren en het activeren en verwerken van processen als 'denken', enzovoort
- het onwillekeurige (autonome) zenuwstelsel regelt, evenals de hormonen, het functioneren van inwendige organen en is gewoonlijk niet door de wil te beïnvloeden.

Het zenuwstelsel is voor zijn voeding afhankelijk van glucose (een soort suiker), dat met zuurstof voor de benodigde energie zorgt. De bloedvoorziening van de hersenen vindt plaats door middel van twee halsslagaders en twee kleinere wervelslagaders.

Reflexen zijn reacties op een prikkel die tot stand komen vóóordat of zelfs zonder dat we ons deze prikkel (of reactie) bewust worden. Reflexen verlopen via het ruggenmerg en regelen onder meer de spierspanning en het evenwicht, maar ook bijvoorbeeld het vernauwen van de pupil indien er meer licht op het oog valt.

### 3. Zintuigen

Ons lichaam beschikt over een aantal organen met behulp waarvan wij kunnen waarnemen: de zintuigen. De zintuigen ontvangen prikkels van buiten die via de zenuwen naar de hersenen worden geleid. Daar worden de opgevangen prikkels verwerkt en volgt een reactie.

Er zijn twee reacties mogelijk:

- een onwillekeurige beweging of reflex, bijvoorbeeld de pupilreflex als reactie op veel of weinig licht in het oog
- een willekeurige bewuste handeling, bijvoorbeeld het brengen van de hand voor de ogen bij te sterk licht.

Gezicht: het oog

Het gezichtsorgaan wordt gevormd door de oogbol, de oogzenuw en diverse hulporganen.

Deze liggen in en rond de benige oogkas.

De oogbol bestaat uit drie lagen.

1. De buitenste laag is het harde oogrok, die voor de stevigheid zorgt. Het is aan de voorzijde te zien als het wit van het oog met in het midden een doorzichtig gedeelte: het hoornvlies.
2. De middelste laag is het vaatvlies, dat veel bloedvaten bevat. Aan de voorkant, achter het hoornvlies, is een deel van het vaatvlies te zien, namelijk het regenboogvlies, dat het oog zijn kleur geeft. In het midden van het regenboogvlies zit een opening: de pupil, waardoor het licht in het oog kan vallen. De pupil ziet er zwart uit. Het regenboogvlies regelt de sterkte van de lichtinval door de pupil te verwijden of te vernauwen (diafragmawerking). Dat is te zien aan het groter of kleiner worden van de pupil. Achter de pupil zit de kristalheldere lens, die het ons door aanpassen van zijn bolling mogelijk maakt van ongeveer 30 centimeter tot oneindig scherp te kunnen zien.
3. De binnenste laag is het netvlies. In het netvlies bevinden zich de zintuigcellen, die licht omzetten in elektrische prikkels die door de oogzenuw naar de hersenschors geleid worden waar we ons het waargenomen 'bewust' worden, dus zien. We treffen in het netvlies twee soorten cellen aan: de staafjes (75 tot 125 miljoen), die zwart/grijs/wit waarnemen en slechts weinig licht behoeven en de kegeltjes (3 tot 6 miljoen), die kleur waarnemen (rood, groen en blauw), maar een grote lichtsterkte nodig hebben om te kunnen waarnemen. In het oog bevindt zich de zogenoemde blinde vlek, op de plaats waar de oogzenuw het oog verlaat. De blinde vlek ontleent zijn naam aan het feit dat zich hier géén zintuigcellen bevinden. De gele vlek is daarentegen het meest lichtgevoelige deel van het netvlies, volgepakt met kegeltjes. Hier zien we dan ook het scherpst. Deze vlek ligt in het midden van het netvlies tegenover pupil en lens (oppervlakte vijf mm<sup>2</sup>).

Gezien de kwetsbaarheid van het oog wordt het goed beschermd, deels door de benige oogkas en het daarin gelegen vetweefsel, deels ook door het traanvocht (traanklier/traanbuisjes) en de oogleden (lidslagreflex = knipperen).

Binnenin het oog bevindt zich een geleachtige massa, het glasachtig lichaam.

Aan de ogen zitten oogspieren, waardoor de oogbol kan bewegen.

De voorzijde van de oogbol, met uitzondering van het hoornvlies, en ook de binnenzijde van de oogleden zijn bedekt met een slijmvlies, dat bindvlies wordt genoemd.

In het bovenste ooglid van elk oog ligt de traanklier, die traanvocht afscheidt. Dit vloeit over het hoornvlies en loopt weg door de traanbuizen, die in de neusholte uitmonden. Het traanvocht houdt het hoornvlies en het bindvlies vochtig en spoelt kleine stofjes weg.

De oogbewegingen worden mogelijk gemaakt door zes oogspieren per oog, die lopen van de harde oogrok naar de oogkas. De kijk -assen van beide ogen horen evenwijdig te lopen, anders gaan we dubbelzien. Door met twee ogen te kijken zien we ook 'diepte'.

In/aan het oog vinden we de volgende reflexen:

- pupilreflex (onder invloed van lichtinval wordt de pupil kleiner)
- lidslagreflex (bij droger worden van het hoornvlies of snelle nadering van een voorwerp naar het oog worden de oogleden gesloten)
- hoornvliesreflex (lidslag bij het aanraken van het hoornvlies).

Gehoor en evenwicht: het oor

Met behulp van het oor kunnen wij trillingen van de lucht opvangen en waarnemen als geluid. Het gehoororgaan ligt in het rotsbeen, een verdikking van het slaapbeen. Daarin bevindt zich ook het evenwichtsorgaan. Het uitwendige deel van het oor bestaat uit de kraakbenige oorschelp en de gehoorgang. De bekleding daarvan is bedekt met haartjes en produceert oorsmeer. Aan het eind is de gehoorgang afgesloten door het trommelvlies, dat door geluidsgolven in trilling wordt gebracht.

Achter het trommelvlies ligt een met lucht gevulde ruimte, trommelholte of middenoor genoemd. Hierin bevinden zich drie gehoorbeentjes: hamer, aambeeld en stijgbeugel. Deze zorgen voor het overbrengen van de geluidstrillingen naar het inwendige van het oor, het binnenoor. Dit ligt in het rotsbeen en heeft de vorm van een slakkenhuis. Daarin bevindt zich het eigenlijke gehoororgaan. In het slakkenhuis worden de geluidstrillingen omgezet in prikkels die via de gehoorzenuw naar de hersenen worden geleid.

Gevoel: huid, inwendige organen

De gevoels- en tastzintuigen bevinden zich voor een deel in de huid (de lederhuid). Met behulp hiervan kunnen wij onder meer pijn, koude, warmte en druk waarnemen. Ook in een aantal inwendige organen bevinden zich pijnzintuigen, echter niet in de hersenen en het ruggenmerg. Koude- en warmtezintuigen bevinden zich niet alleen in de huid maar ook in de slijmvliezen van mond en slokdarm.

Reuk: de neus

Het reukzintuig bevindt zich in het bovenste deel van de neusholte. Alleen gas- of dampvormige stoffen kunnen worden geroken. De reuk heeft een belangrijke functie als waarschuwer bij gevaar.



## Bijlage 2: Het bijzondere van het kind

### 1. De ontwikkeling van het kind

#### 1.1. Lichamelijke onrijpheid

U hoort het vaak zeggen: 'kinderen zijn geen minivolwassenen' (of kleine volwassenen).

Wat maakt kinderen dan zo uniek?

Kinderen zijn niet alleen kleiner dan volwassenen, maar ook onrijper en minder ervaren.

Hierdoor is het kind kwetsbaarder en veelal afhankelijk van de zorg van de ouders. Het onrijp en minder ervaren zijn heeft betrekking op lichamelijke en geestelijke aspecten. Bij lichamelijk moet u denken aan andere lichaamsbouw en daarmee andere lichaamsverhoudingen.

Juist die verschillen in lichaamsverhoudingen spelen een belangrijke rol bij de behandeling en gevaren van verbranding, onderkoeling enzovoort.

Ook het onrijp zijn van vele reflexen kan bij kinderen de hulpverlening bemoeilijken, of ietsels onverwacht ernstiger laten zijn dan bij volwassenen. Hierbij kunt u denken aan de reflex die volwassenen hebben als ze dreigen te vallen: zij kunnen de val over het algemeen breken door de armen een beschermende functie te geven om het hoofd. Dit is een reflex.

Jonge kinderen die vallen hebben deze reflex niet altijd en vallen daarom vaker en harder op hun hoofd. Een andere reflex bij jonge kinderen die niet goed ontwikkeld kan zijn is de reflex van het terugtrekken bij het aanraken van hete voorwerpen. Een jong kind dat zijn hand op een heet voorwerp legt, zal gaan huilen, maar veel later zijn handen pas terugtrekken.

Contactverbrandingen kunnen bij kinderen dus veelal ernstige consequenties hebben. Ook de slikreflex bij jonge kinderen is nog minder goed ontwikkeld, waardoor verslikking relatief vaak voorkomt bij jonge kinderen.

#### 1.2. Geestelijke onrijpheid

Geestelijke onrijpheid komt vooral tot uitdrukking in de communicatie. Baby's (jonge kinderen) en kleuters kunnen niet of nauwelijks spreken. Gevoelens worden tot uiting gebracht door lachen, kraaien of huilen of gebrekkig taalgebruik. Aan de manier van huilen kan de ouder over het algemeen afleiden wat er met zijn kind aan de hand is. Voor buitenstaanders en hulpverleners is dat veel moeilijker. Dit heeft consequenties voor de benadering van het kind door de hulpverlener. Wat bedoelt het kind als het zegt: "Au, buik", maar wijst naar zijn hoofd? Niet alle gestelde vragen worden beantwoord met een betrouwbaar antwoord. Dit heeft consequenties voor de eerste hulpverlening.

Er wordt bij kinderen een groot beroep gedaan op het observatievermogen van de hulpverlener, namelijk wat ziet u aan het gedrag van het kind, welke lichaamsdelen beweegt het kind of welke beweegt het niet normaal.

Jonge kinderen zijn in staat ietsel te 'verbergen' door aangepast gedrag te vertonen. Zo kan een jong kind dat zijn arm breekt of ernstig kneust, overgaan tot het gebruiken van de andere gezonde arm om de gekwetste arm te ontzien. Een peuter kan bij het kneuzen van een enkel of been, gaan kruipen en weigeren te lopen.

#### 1.3. Normale ontwikkeling

Iedereen die kinderen heeft, hen verzorgt of misschien alleen observeert weet dat zij nieuwsgierig zijn en stap voor stap de wereld om zich heen verkennen. In zijn ontwikkeling beweegt het kind zich steeds weer op de rand van zijn kunnen. Door vallen en opstaan, leert het lopen, letterlijk en figuurlijk. Door zich te stoten, door zijn vingers te branden, ontdekt het de kwaliteit van zijn omgeving en leert het zijn beperkingen en kwetsbaarheid kennen. Het kind kan zich ontwikkelen! Een heel gezonde situatie natuurlijk, maar hierdoor is het niet ondenkbaar dat het kind zichzelf of zelfs andere kinderen ongewild in gevaar brengt. Een andere bron van ongevallen is de situatie dat kleuters en ook schoolkinderen zich totaal kunnen overgeven aan het spel waardoor dreigende gevaren niet als zodanig worden herkend.

Op de schoolleeftijd kunnen gevaren die wel worden gezien, ondergeschikt gemaakt worden aan het streven mee te tellen in de groep.

Per jaar komen er duizenden kinderen in het ziekenhuis terecht vanwege een ongeval, ernstig of minder ernstig en in sommige gevallen door een kinderziekte. Het is daarom belangrijk te weten wat te doen bij ongevallen waarbij een kind betrokken is.

#### *1.4 Bouw en werking van het lichaam van een kind*

De verschillende orgaanstelsels en de zintuigen bevinden zich allemaal nog in een onvolgroeid stadium en hun functioneren is daar een uiting van.

Zo heeft de pasgeborene bijvoorbeeld wel voldoende spierkracht, maar nog geen beheersing over zijn spieren. Het zijn nog ongecoördineerde bewegingen. Zijn hoofd is nog te zwaar voor zijn min of meer ongetrainde nekspieren.

De verschillende orgaanstelsels ontwikkelen zich in onderlinge harmonie, waarbij binnen de verschillende levensfasen het ene orgaanstelsel zich wat sneller ontwikkelt dan het andere om later weer ingehaald te worden door dat andere.

##### *1.4.1 Hart en vaatstelsel*

De circulatie (circulatie) maakt bij de geboorte een grote verandering door om de zuurstofvoorziening via de longen i.p.v. de navelstreng mogelijk te maken.

De hartslagfrequentie van de zuigeling is in rust bijna tweemaal zo snel als die van de volwassene: 110 – 160 slagen per minuut. Is de zuigeling extreem actief, bij huilen bijvoorbeeld, dan kan de frequentie snel oplopen tot wel 190 slagen per minuut.

De hartslag van de zuigeling is dus behoorlijk hoog én variabel.

De gemiddelde hartslagfrequentie neemt in de loop van de maanden af tot ongeveer 110-120 slagen per minuut.

Gedurende de peuter-/kleuterperiode neemt de gemiddelde hartslagfrequentie verder af tot 95-110. Op schoolkindleeftijd varieert deze tussen de 75-100 slagen per minuut.

Het circulerende bloedvolume is vooral gerelateerd aan een percentage van het lichaamsgewicht.

Bij de pasgeborene is dit ongeveer 10% van zijn lichaamsgewicht en gedurende de ontwikkeling naar volwassenheid loopt dit terug naar 7,5 % van het lichaamsgewicht op de volwassen leeftijd.

Ook de zuurstoftransportcapaciteit van het bloed is anders in vergelijking met de volwassene.

Tijdens de periode voor de geboorte heeft het kind een hoog percentage rode bloedlichaampjes om daarmee voldoende zuurstof via de placenta vanuit de moeder te onttrekken.

Na de geboorte, vanaf het moment dat hij zelf gaat ademen, kan de zuurstofbindingscapaciteit van het bloed omlaag.

##### *1.4.2 Ademhalingstelsel*

De pasgeborene gaat binnen de minuut na zijn geboorte over tot het zelfstandig ademen. Hij voorziet daarmee zijn bloed van zuurstof en hij ontdoet zich van het koolzuur.

Binnen een dag of drie na de geboorte zijn de meeste longblaasjes ontplooid.

In de eerste levensfase is de ademhaling onregelmatig en snel. Gedurende de eerste weken/maanden wordt deze steeds regelmatiger. De hoeveelheid lucht die de zuigeling inademt blijft variëren tussen diep en oppervlakkig.

Dit blijft zo tot in de peuterfase. Dan pas wordt de ademhaling stabiel.

De normale ademhaling bij kinderen heeft gemiddeld de volgende frequenties:

- de zuigeling 30-40 keer per minuut
- de peuter 25-30 keer per minuut
- de kleuter 20-25 keer per minuut
- het schoolkind 15-20 keer per minuut

#### 1.4.3 Zenuwstelsel

Ondanks het feit dat het aantal zenuwcellen halverwege de zwangerschap bij de ongeboren mens al weer gaat afnemen, blijven de functiemogelijkheden van het zenuwstelsel tot de ouderdom toenemen.

Het proces van afsterven van zenuwcellen begint dus al vrij vroeg in het menselijke leven.

De hersenschors neemt in dikte toe, de zenuwvezels zelf groeien in de lengte en er is een toename van het aantal vertakkingen en verbindingen.

Het zenuwstelsel is volgroeid op de leeftijd van ongeveer 7 jaar.

Daarentegen gaat de functionele ontwikkeling fors door. We kunnen steeds meer informatie bevatten en de regeling en sturing van allerlei functies in het lichaam wordt in toenemende mate efficiënter.

#### 1.4.4 De zintuigen

De zintuigen zijn bij de pasgeborene over het algemeen al goed ontwikkeld.

Een baby herkent zijn moeder/verzorgster aan de geur.

De functie van het gehoor is al in de baarmoeder aanwezig. Het ongeboren kind luistert al weken lang naar de inwendige geluiden van de moeder, zoals de hartslag, maar ook de darmrommelingen. Het geluid van de hartslag van de moeder is over het algemeen een rustgevende factor voor het kind. Het gehoorbereik bij het jonge kind is groot en neemt af naarmate het ouder wordt.

Bekend is ook dat het gehoor het langst in tact blijft. Vandaar dat het van belang is te blijven praten bij ongevallen waar sprake is van vermindering van het bewustzijn of bewusteloosheid.

Bij de pasgeborene is er wat smaak betreft een voorkeur voor zoet. Tijdens de peuterleeftijd leert het kind smaken meer te onderscheiden, en ontwikkelt zich ook voorkeursgedrag voor een bepaalde smaak.

De tast- druk- en pijnzin is bij de pasgeborene volledig ontwikkeld en is naast het gehoor en de reuk op dat moment het belangrijkste contactmedium met de omgeving.

De ogen: de pasgeborene kan licht en donker onderscheiden. Het gezichtsvermogen ontwikkelt zich verder binnen de eerste 8 levensmaanden. Vanaf die leeftijd kan de zuigeling diepte zien, verschillen in kleur en vorm.

#### 1.4.5 De huid

De huid van de pasgeborene voelt na een aantal dagen zacht aan en is bij een blank kind roze gekleurd.

De veranderingen in de lichaamsverhoudingen gedurende de ontwikkeling hebben een grote invloed op de temperatuurregulatie en de taak van de huid daarbij.

We kennen lichaamsoppervlak (huid) en lichaamsinhoud (volume). Gedurende de ontwikkeling van het lichaam neemt het volume harder toe dan het oppervlak.

Het komt er op neer dat het kind in principe per volume-eenheid meer dan twee keer zoveel huidoppervlak heeft als een volwassene.

Aangezien de temperatuurregulatie via de huid plaatsvindt, kan dus bij baby's gemakkelijk een te sterke afkoeling plaatsvinden als we geen voorzorgsmaatregelen nemen.

Dit is ook de reden dat bijvoorbeeld tijdens het zwemmen kinderen sneller afkoelen dan volwassenen. Verder is de huid van het kind veerkrachtiger dan die van de volwassene.

#### 1.4.6 Spijsverteringsstelsel

De maaginhoud van de pasgeborene is slechts 50 ml. In de loop van het eerste levensjaar neemt deze toe tot ongeveer 350 ml, en tijdens de peuterperiode loopt dit op tot 500 ml. Vanaf dat moment neemt de omvang van de maaginhoud langzamer toe.

In de eerste levensjaren staat de geringe maaginhoud in contrast met de grote energiebehoefte van een groeiend kind. Vandaar de behoefte aan frequente, naar verhouding, grote hoeveelheden voeding.

Vanaf de vierde levensmaand is de productie van maagzuur goed op gang en vanaf het eerste levensjaar zijn er voldoende enzymen aanwezig om koolhydraten, vetten en eiwitten goed te kunnen verteren.

De overstap naar vast voedsel wordt dan ook gedurende het eerste levensjaar gemaakt.

De lengte van het darmkanaal is na de geboorte ongeveer 3,5 meter, voldoende voor de vertering van vloeibare voeding. De lengte van het darmkanaal groeit gestaag mee.

#### *1.4.7 Gebitsontwikkeling*

Kort na de geboorte zien we nog geen tanden. Toch zijn vooral de snij- en hoektanden in aanleg al aanwezig.

Deze zullen later met de kiezen het eerste gebit, het melkgebit, vormen. Dit is een tijdelijk gebit, wat stap voor stap vervangen wordt door het blijvende gebit rond de leeftijd van 6 à 7 jaar. Het doorbreken van de eerste tanden (de snijtanden van de onderkaak) gebeurt zo rond de 6 maanden.

#### *1.4.8 Het bewegingsapparaat*

Het groeien van het kind is voor een ieder het best zichtbaar aan enerzijds de lengtegroei en anderzijds aan de toenemende beheersing van de skeletspieren: de motoriek.

Bij het jonge kind is het hoofd relatief groot en heeft het kind een grote romp ten opzichte van de armen en de benen.

Doordat het lichaam in de lengte groeit, gaat het hoofd relatief een minder grote plaats innemen.

Ook in de peuter- en kleuterperiode blijft de romp groot ten opzichte van de lengte van de armen en benen.

Vanaf het derde levensjaar hebben we een redelijk stabiele groeisnelheid van 5 tot 6 cm per jaar.

Tijdens de puberteit zien we de echte groeispuurt. De armen en benen ontwikkelen zich dan enorm in de lengte.

Kijken we naar het hoofd dan neemt dit in omvang natuurlijk nog wel toe, maar relatief veel minder dan de andere lichaamsdelen. We zien het hoofd ook duidelijk veranderen door de groei van vooral de aangezichtsschedel. Tijdens de schoolkindleeftijd krijgt het kind duidelijk meer gezicht.

Bij de geboorte hebben we op de schedel nog twee openingen bedekt met het taaie bindweefsel, de kleine fontanel en de grote fontanel. De kleine bevindt zich op het achterhoofd, de grote achter het voorhoofd bovenop het hoofd.

De kleine fontanel is na gemiddeld 2 maanden gesloten: het bindweefsel is vervangen door botweefsel.

De grote fontanel sluit zich meestal pas tegen het begin van het derde levensjaar.

Verder zien we bij het kind dat gaat leren staan en lopen aanvankelijk een sterke O-benenstand.

Rond de leeftijd van twee jaar zien de beentjes er weer recht uit om vervolgens door te gaan naar een X-benenstand rond het 3e jaar, die op zijn beurt weer verdwijnt rond het 6e jaar.

Zoals eerder gezegd heeft de pasgeborene nog niet de beheersing over zijn spieren en daarom zijn de spierbewegingen ongecoördineerd. Verder is wel een groot aantal functionele reflexen aanwezig zoals de zuig- en slikreflex, de niesreflex en de hoestreflex.

De pasgeborene kan nog niet zelf zijn hoofd opheffen.

Gedurende het eerste levensjaar leert de zuigeling zijn hoofd op te heffen en ook op te houden.

Vervolgens lukt het hem zich om te rollen van buikligging naar rugligging en omgekeerd, om dan te gaan zitten, kruipen, staan en lopen. Zo ontwikkelt elk kind zich door de ontwikkeling van het zenuwstelsel en het motorische systeem.

Tijdens de peuterleeftijd krijgt het kind meer en meer spierbeheersing en aan het einde van de kleuterperiode is de fijne motoriek voor het merendeel ontwikkeld. De spierkracht in zijn totaliteit neemt geleidelijk aan toe.

## 2. Preventie van ongevallen bij kinderen

Volledige veiligheid bestaat niet. Er zullen altijd factoren zijn die tot extra risico's aanleiding geven. We accepteren risico's in ons dagelijks leven, maar willen wel de gevolgen en de invloed van die risico's zo veel mogelijk beperken.

### 2.1 Gevaren die kinderen bedreigen

Veel gevaren die kinderen bedreigen kunnen worden weggenomen door preventieve maatregelen bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

Hoe is de verkeerssituatie rond het huis en de tuin?

Hoe is het bij bezoekadressen in huis met alle preventieve aspecten?

Hoe is het geregeld tijdens logeerpartijtjes (thuis of elders)?

Hoe staat het kind in het verkeer, en hoe is de begeleiding geregeld?

Hoe vinden de voorbereidingen op vakantie / uitjes plaats?

Hoe is tijdens de vakantie de aandacht voor veiligheidsaspecten?

Weet de oppas hoe te handelen bij calamiteiten?

Wie controleert (en wanneer) de aspecten rond preventie en voorbereiding?

Hoe is het geregeld als kinderen alleen thuis blijven?

Wanneer is het spitsuur in huis?

Wat is er voor de nacht en de ochtend (zelf ontbijtje maken) afgesproken?

Hoe worden oppassers geïnstrueerd over maatregelen en veiligheid?

Is het kind – afhankelijk van leeftijd – zelf veiligheidsbewust?

Is de oppas zich van veiligheidsaspecten bewust?

Weet een oppas wie, wat en wanneer te alarmeren?

### 2.2 Vergroten veiligheid thuis, in kinderdagverblijf, op school

Door tijdens de cursus een opdracht tot het opstellen van een plan van aanpak op veiligheidsgebied te geven, kunt u hen stimuleren in de toekomst hieraan aandacht te blijven besteden.

Een voorbeeld van een plan van aanpak treft u hieronder aan voor een gezin met een baby van 6 maanden.

Ruimte	Actiepunt	Prioriteit	Wie	Wanneer
Badkamer	Medicijnkastje kopen, monteren, alle medicijnen erin	Laag	<naam>	Binnen 3 mnd.
Alle	Plan voor brand/rookmelders maken	Hoog	<naam>	Deze week
Garage	Schoonmaakmiddelen en giftige stoffen achter slot en grendel opbergen Eerst slot monteren	Laag	<naam>	Binnen 6 mnd.

### 2.3 Voorbereiding op ongevallen

Vaak is het met de middelen voor de hulpverlening in huis niet best gesteld. Hieronder een aantal suggesties om aandacht aan te besteden.

### *2.3.1 Verbandtrommel/doos*

Hieraan wordt in de lesstof voldoende aandacht geschonken.

### *2.3.2 Melders*

In nieuwbouwhuizen is het tegenwoordig verplicht, maar de meeste van ons betrekken een bestaande woning.

U kunt de cursisten een handreiking geven aangaande de juiste hoeveelheid en juiste plaatsing, de verschillende mogelijkheden (rook/warmte/koolmonoxide/enzovoort), onderhoud en dergelijke. De melders hebben al menigmaal bijgedragen aan het tijdig uit een brandend pand komen. In hun slaap (denk aan rookontwikkeling) worden nog velen verrast.

### *2.3.3 Brandblusser*

Sproeischuimblussers kunnen aangeraden worden voor thuisgebruik. Ze dienen wel regelmatig gecontroleerd te worden en op een snel toegankelijke plaats te hangen. Weten alle bewoners hoe ze er mee om moeten gaan?

### *2.3.4 Blusdeken*

Met deze deken kan men een beginnende kleine brand al doven, maar ook als vluchtmiddel kan het een goede extra mogelijkheid bieden om veilig bij brand het pand te verlaten. Vaak in de keuken (vlam in de pan) een zeer goed te gebruiken hulpmiddel.

### *2.3.5 Vluchtwegen*

Zijn er van het huis vluchtwegplattegronden gemaakt en kent iedereen die?

Hebben de bewoners wel eens instructie gehad over wat te doen bij brand, hebben ze ooit geoefend met het snel verlaten van het pand op het moment dat er iets misgaat (tijdens de avond/nacht en geblijnddoekt)? Er zijn ook stickersetjes te koop om vluchtwegmarkeringen in huis aan te geven. Voor ouders is het ook goed om te weten of dit ook goed geregeld is in het kinderdagverblijf en op school en vooral of dit ook met de kinderen wordt geoefend.

### *2.3.6 Vluchtlijn*

Deze lijnen zorgen voor een verbinding naar buiten toe zodat iedereen snel het pand kan verlaten bij calamiteiten. Hiermee moet dan wel geoefend zijn.

### *2.3.7 Lichtstaaf*

Dit zijn staven van lichtgevend materiaal die licht geven nadat ze gebogen zijn. Ze komen uitstekend van pas bij plotselinge lichtuitval bij calamiteiten, maar zijn ook bij een gewone stroomstoring prima te gebruiken.

### *2.3.8 Gezichtsmasker*

Rook is vaak de verdovingsoorzaak bij brand en kan met dit masker doorstaan worden tot aan het punt dat men uit een brandend pand is gekomen. Ook voor gebruik van deze maskers is instructie en enige ervaring noodzakelijk.

### *2.3.9 Lifehammer en gordelmesje*

In het verkeer onmisbare zaken om na een ongeval snel en doeltreffend een voertuig met geblokkeerde portieren te kunnen verlaten. Of wat denkt u van een auto die op de kop terecht komt? De lifehammer kan gebruikt worden voor het doorslaan van autoruiten, een gordelmesje kan snel een autogordel doorhalen, zodat u vrijheid van handelen krijgt.

Uiteraard dient u als u hieraan aandacht wenst te besteden wel over voldoende oriëntatie en achtergrond te beschikken over de mogelijkheden en materialen hierbij. Demonstratiematerialen zullen het verhaal voor de cursisten verlevendigen.

Door middel van inventariseren van wat mensen thuis hebben geregeld zal het veiligheidsbewustzijn gestimuleerd worden.

Uiteraard kunt u ook externe deskundigheid (brandweer en dergelijke) hierbij inroepen.

Belangrijk is verder in huis/gezin vast te stellen wie er aandacht aan deze aspecten zal gaan besteden. Anders loopt men het risico dat beide ouders van elkaar denken en verwachten dat de ander er aandacht voor heeft en er aan werkt. Met alle gevaren en dus het risico dat er niets wordt ondernomen. Voortdurende aandacht is en blijft nodig.

Overigens is dit niet de enige, volledige en/of zaligmakende weg om preventie- en voorbereidingsbewustzijn bij de cursisten te stimuleren. Met creativiteit kunt u de groep zeker nog verder stimuleren om hieraan aandacht te besteden in, tijdens en na de cursus.

Doelgroepgericht opereren en inspelen op (actuele) situaties blijft noodzakelijk.

### 3. Kindermishandeling

U kunt geconfronteerd worden met reacties die verder reiken dan de normaal te verwachten interesse van cursisten. Hiervoor bestaan verschillende redenen.

1. De cursist is vroeger slachtoffer geweest van kindermishandeling en is bij de verwerking daarvan begeleid.
2. De cursist is vroeger slachtoffer geweest van kindermishandeling en is op dat gebied tot op heden niet in actie gekomen.
3. De cursist vraagt zich – geconfronteerd met het onderwerp – af of hij/zij/partner wel goed voor de kinderen zorgt en of bepaalde zaken ook niet bij hen in huis spelen.
4. De cursist denkt aan een situatie in de eigen leefomgeving en vraagt zich af of er iets is te ondernemen en wat.
5. De cursist weet dat men als dader aangemerkt zou kunnen worden.

Het zal duidelijk zijn dat het op verschillende manieren zeer confronterend kan zijn voor deze personen om over kindermishandeling te moeten praten. Zelfs een discussie zijdelings mee te moeten maken over dit onderwerp kan hen al moeilijk vallen.

Een paar handreikingen kunnen we u geven.

- Bespreek het onderwerp kort en bondig.
- Bespreek nooit (te) persoonlijke zaken.
- Besef goed dat een enkel signaal nog geen bewijs is.
- Trek nooit conclusies, maar verwijst altijd naar deskundigen.
- Laat als er discussie ontstaat alle personen volledig in hun waarde.
- Dwing niemand om uitspraken te doen over het onderwerp.
- Kijk uit voor het ontstaan van één-tweetjes, oftewel directe discussie tussen twee mensen in de groep onderling.
- Let op de stillen in de discussie (is soms ook een signaal).
- Wordt iemand sterk emotioneel onderbreek dan de les en neem die persoon even tussentijds apart en bied opvang aan.
- Stop de discussie op het moment dat het uit de hand dreigt te lopen. (u hebt de leiding in de bijeenkomst)
- Als u iemand op zijn inbreng wenst aan te spreken kan dat vaak beter na afloop van de les in onderling overleg geschieden.
- Zorg na afloop van de les dat men bij u terecht kan met vragen.
- Zorg dat u verwijfsadressen en telefoonnummers paraat hebt.

Voor de goede orde: dit is geen wet van Meden en Perzen. Veel hangt af van de situatie, uw persoonlijke instelling en manier van instrueren, de leeftijd van de desbetreffende cursist, uw eigen positie en optreden rond dit onderwerp, enzovoort.

Als we kijken naar de fasering van het verwerken van een constatering van kindermishandeling (slachtoffer of begeleider) zien we sterke parallellen met rouwverwerking.

De volgende fasen kunnen onderscheiden worden:

1. verbazing/verbijstering
2. boosheid/angst/verdriet
3. ontkenning/verstoppen
4. aanvaarden van de ervaring
5. voelen van de pijn/intense emotie
6. aanpassen van het leven/ermee naar buiten treden
7. verder leven met de ervaring/plaats geven.

Fasen 2 tot en met 4 gaan vaak samen met schuldgevoelens en gevoelens van schaamte.

Het is goed om te beseffen dat reacties van cursisten meestal binnen een dergelijke fasering zijn te plaatsen.

Naast al het voorafgaande is er nog een extra aspect dat in onze multiculturele samenleving speelt. Verschillende culturen en religies kunnen de norm over wat al dan niet onder kindermishandeling valt anders hanteren. Dit ondanks de geldende wetgeving. Voorbeeld: in sommige culturen zijn lijfstraffen veel meer geaccepteerd dan in de westerse cultuur. Dat betekent dat u zich hierover een beeld moet vormen en het onderwerp met respect voor andermans cultuur en waardigheid kunt trachten te behandelen.

De invloed van vermoedens van kindermishandeling is groot, zowel voor het (mogelijke) slachtoffer als voor (mogelijke) daders, begeleiders en instructeurs. Stigmatisering ligt altijd op de loer. Het onderwerp vraagt van u een goede voorbereiding en de nodige ervaring op het leiden van groepsprocessen en discussietechniek.

Uiteraard kunt u de informatie puur zakelijk trachten te houden, maar dan toch kan er een beweging tijdens de les op gang komen die niet in uw patroon past. Zorg voor een goede voorbereiding en oriëntatie. Zorg voor een oprechte interesse in de mens die met dergelijke problemen geconfronteerd is of wordt.