

# Procedures

## Prehospitaal immobilisatie en transport van gewonden.

L. BLONDEEL

Brevet Acute Geneeskunde 2007

### Doelstellingen en leermethode.

Als MUG arts moet je vertrouwd zijn met immobilisatie- en verplaatsingstechnieken van gewonden : je moet leiding kunnen nemen en op z'n minst het goede voorbeeld kunnen geven wanneer je met de hulpverleners-ambulanciers samenwerkt.

Net zoals basic life support tijdens een reanimatie kan men dit alleen maar leren door voldoende praktijk, te beginnen in oefenomstandigheden : verpleegkundigen die praktijklessen geven aan hulpverleners-ambulanciers zijn zeer goed geplaatst om je deze technieken bij te brengen.

### Benadering van een (zwaar)gewonde van een stomp impact.

Vanaf het eerste contact met een slachtoffer bij wie een letsel van de halswervelzuil niet a priori uitgesloten kan worden...**stabiliseer je diens hoofd met beide handen**  
Let er op dat de oren van het slachtoffer vrij blijven.

Dan maak je de eerste beoordeling (aanspreekbaarheid, luchtweg, ademhaling en circulatie) en neem je indien nodig eerst maatregelen ter ondersteuning van deze functies, zoals het vrijmaken van de mondholte, toepassen van jaw-thrust, beademen, hartmassage....

Voorwaarden die toelaten om af te zien van verdere immobilisatie van de halswervelzuil zijn:

ofwel een eenduidig ongevalsmechanisme waaruit afgeleid kan worden dat de hals nog intact is,

ofwel wanneer dit niet kan uitgesloten worden op basis van het ongevalsmechanisme:

- (1) alerte patiënt die perfect in staat is om goed mee te werken,
- (2) afwezigheid van zeer pijnlijk letsel elders (« distracting pain »),
- (3) palpatie van de hals pijnloos en ongehinderde volledige actieve mobiliteit van de halswervelzuil in alle richtingen: (oren tegen schouders, kin tegen sternum, kin tegen schouder links en rechts, volledig kunnen strekken van de hals zonder enig ongemak).

## Draaien in blok, « Log roll » :

De « log roll » of het draaien in blok is van toepassing bij slachtoffers waarbij een wervelzuilletsel vermoed wordt. ( « log » (E) : boomstam.)

Iedereen die met traumaslachtoffers omgaat moet zeer goed vertrouwd zijn met deze techniek: een patiënt in ruglig die braakneigingen vertoont moet meteen in blok in zijlig gebracht kunnen worden !

Een log roll gebeurt door minstens twee hulpverleners, bij voorkeur drie :

Wanneer men overweegt om een slachtoffer van zijlig in ruglig te brengen moet men er zich eerst van vergewissen dat vreemde voorwerpen uit de mond verwijderd zijn ( losse tanden, stukken kunstgebit...bij verlaagd bewustzijn, hypersalivatie is in dit verband eveneens een suggestief teken ! )

De eerste helper immobiliseert het hoofd van het slachtoffer (zonder tractie ! ) in een neutrale stand ten opzichte van de romp : redenen om af te zien van een correctie zijn hevige pijn bij het bewegen van de hals en het optreden van tintelingen of gevoelsstoornissen tijdens de manipulatie. Hij die het hoofd vasthoudt heeft de leiding en coördineert de acties van z'n collega's.

Als regel voor een « neutrale stand » in de voorachterwaartse richting streef je ernaar dat het gelaat evenwijdig is met de lengteas van het lichaam : bij oudere mensen zal men vaak het hoofd moeten ondersteunen onder het occiput terwijl bij kleinere kinderen eerder de romp zal moeten opgehoogd worden.

De tweede helper stabiliseert de romp van het slachtoffer en neemt daartoe schouder en bekken van het slachtoffer stevig vast.

De derde helper tenslotte legt de armen in een positie die een log roll toelaat en gaat dan in het verlengde van het slachtoffer zitten en neemt de beide voeten van het slachtoffer samen om de onderste ledematen te alignereren: hij oefent daarbij tractie uit, vooral wanneer de onderste ledematen gebroken zijn.

Op het teken van de eerste helper draait de ploeg het slachtoffer in de gewenste houding indien mogelijk in een draaizin naar de tweede helper toe.

Van zodra een van de helpers controle zou verliezen, verzoekt hij de beweging te onderbreken en roept « stop »; dit laat hem toe zichzelf beter te plaatsen voor het vervolg van de log roll.

Indien het een complexere situatie betreft bvb wanneer je het slachtoffer van buiklig naar ruglig wil draaien, moet je de procedure opsplitsen in enkele stappen: dit laat de hulpverleners toe tussendoor hun positie aan te passen aan de volgende beweging, zo wordt de kans kleiner dat men de controle verliest over de neutrale stand.

Van zodra je een bewusteloos persoon op de rug hebt gelegd, ga je na of hij/zij niet obstructief is beginnen ademen ; als dat het geval pas je onmiddellijk een jaw-thrust toe.

## Helmafname,

Voor professionele hulpverleners, inclusief ambulanciers, zijn er weinig redenen om een valhelm aan te laten tijdens het vervoer naar het ziekenhuis: zolang de helm nog ter plaatse is heb je geen bevredigende toegang tot de luchtweg van het slachtoffer en is het hoofd moeilijk te stabiliseren.

Een bezwaar is wel dat je een vrij grote trekkracht moet uitoefenen om een goed passende valhelm te verwijderen, de markt ontwikkelde systemen met een opblaasbaar kussen dat aangebracht wordt bovenop het hoofd in de helm ( Vb Hatts off<sup>®</sup> ).

Een helmafname gebeurt bij voorkeur met het slachtoffer in ruglig maar kan ook in zijlig gebeuren.

Er zijn altijd twee hulpverleners nodig:

De helper die de helm gaat afnemen neemt plaats aan het hoofd in het verlengde van de lichaamsas van het slachtoffer en stabiliseert eerst het hoofd.

De helper die assisteert, maakt het kinriempje los en neemt desgevallend de bril van het slachtoffer af; vervolgens neemt hij de stabilisatie van hoofd en hals van langs onder over door met z'n beide handen een kraag te vormen : hij plaatst z'n handen zodanig dat hij steun heeft op de schouders of de borstkas van het slachtoffer en dat hij een goed contact maakt met het occiput en met de onderzijde van de kin.

Het afnemen van de helm kan men in drie stappen opsplitsen :

Eerst spreid je de helm om de oren van het slachtoffer vrij te maken (let op voor oorringen). vervolgens kantel je de helm naar achter om de neus van het slachtoffer vrij te maken van onder het kinstuk en tenslotte kantel je de helm terug naar voor om het achterhoofd van het slachtoffer vrij te maken.

Bij die laatste beweging gebeurt het vaak dat het hoofd van het slachtoffer omhoog wordt getild: dit kan grotendeels beperkt worden door de achterkant van de helm in contact te houden met de grond.

Verwittig je collega op het ogenblik dat je de helm helemaal verwijdert, dat hij het hoofd goed ondersteunt.

Tijdens de helmafname is het **behoud van de neutrale stand** van hoofd en hals het voornaamste criterium.

Daarna stabiliseer je het hoofd van het slachtoffer met je beide handen en evalueer je de luchtweg: wanneer je vaststelt dat het slachtoffer obstructief ademt, pas je meteen een jaw-thrust toe;

Als de **luchtweg** vrij (gemaakt) is en als een onmiddellijke beademing zich niet opdringt, kan men overgaan tot het aanleggen van een kraag.

## Aanleggen halskraag :

Een vrije luchtweg en een aanwezige ademhaling ( of beademing ) primeren op het aanbrengen van een halskraag ! ! !

Het aanleggen van een halskraag gebeurt ofwel met het slachtoffer in zittende houding of in ruglig, nooit in zijlig ; bovendien moet de luchtweg vrij zijn zonder dat daarbij een jaw-thrust nodig is, en als een maskerbeademing zich opdringt wacht je beter met het aanleggen van de kraag tot na intubatie ( zie onder ).

Er zijn **twee helpers** nodig :

De ene helper stabiliseert gedurende de ganse procedure het hoofd in **neutrale stand**, zonder tractie uit te oefenen, de andere helper brengt de kraag aan: een **strikte taakverdeling** tussen beiden is essentieel.

Vorbereiding van het slachtoffer : volumineuze kledij dient voldoende ver opengemaakt; lange haren worden naar boven gekamd en oorringen worden best verwijderd.  
De schouders van de patiënt moeten omlaag gebracht zijn met de armen naast het lichaam.

Maatname : de techniek van maatname is afhankelijk van het gebruikte type kraag ; vaak worden als referentiepunten gebruikt : de basis van de kin (en niet de angulus mandibulae) als bovenste referentiepunt en het punt waar de bovenrand van de m. trapezius de hals vervoegt, als onderste referentiepunt t.t.z. daar waar de kraag op de schouders gaat rusten.  
De afstand tussen deze beide referentiepunten geeft een maat voor de hoogte (of “lengte”) van de kraag.

Om een eendelige kraag (type Stifneck<sup>®</sup>) aan te leggen, schuif je eerst de achterste helft achter de nek van het slachtoffer zodat deze net zichtbaar wordt aan de andere kant, de eerste helper kan daartoe het hoofd een vingerbreedte optillen; daarna breng je de kinsteun van de kraag onder de kin: let er op dat de kinsteun voldoende ver naar achter zit zodat de kin volledig gedragen wordt.

Terwijl je de voorste helft van de kraag op z'n plaats houdt, span je de zijkanten van de kraag goed tegen het lichaam aan, en meer bepaald beiderzijds postero-lateraal, waardoor de achterste helft verder achter de hals wordt doorgeschoven. Tenslotte sluit je de kraag door de velcro te kleven van achter naar voor.

Beoordeel of het hoofd in een neutrale stand geïmmobiliseerd werd : een te grote kraag zal bvb. aanleiding geven tot hyperextensie. Zie ook na of er geen drukpunten zijn : angulus mandibulae, oren, adamsappel tijdens het slikken.

Besef dat elke kraag, hoe goed die ook is aangebracht, nog een grote bewegingsvrijheid toelaat ; dit vereist een **bijkomende stabilisatie** tijdens elke verdere manipulatie van het slachtoffer:

Een adekwate immobilisatie kan verkregen worden door bijkomend het hoofd ofwel met beide handen te stabiliseren (“la minerve intelligente”) ofwel door het hoofd met blokken en tape op een spineboard te bevestigen, ofwel door hoofd en hals in een korrelmatras te mouleren.

In dit opzicht is het van belang te beseffen dat er twee personen nodig zijn om de patiënt uit te kleden en dat men daarbij oordeelkundig en niet overhaast te werk gaat.

Het is al evenmin conseqwent om iemand bij wie een halskraag heeft aangelegd, te laten rechtstaan of op een stoel te laten zitten.

Een goed aangebrachte kraag kan een gevaar opleveren voor de luchtweg wanneer de patiënt moet **braken**, vooral bij verlaagd bewustzijn en volledige immobilisatie in ruglig !

Het is vaak niet mogelijk een patiënt te intuberen of te beademen met een gesloten kraag : mocht dit wel kunnen dient men zich de vraag te stellen of de kraag wel adequaat is aangebracht.

Een harde halskraag kan drukletsels veroorzaken, vandaar dat een harde kraag niet geschikt is voor de langdurige immobilisaties van de halswervelzuil ( IZ).

### Handgreep van Zäch

Dit is een specifieke techniek om hoofd en hals manueel te stabiliseren : je neemt plaats aan het hoofd van de patiënt, in het verlengde van diens lichaam en je vormt met beide handen een kraag door de vingers in de nek van het slachtoffer te kruisen terwijl je met de beide handen de schouders van de patiënt omvat : door het goed contact met de romp kan het hoofd zeer efficiënt geïmmobiliseerd worden - “la minerve intelligente”.

Een belangrijk nadeel is echter dat je nagenoeg geen controle hebt op de neutrale stand als het slachtoffer het hoofd plots naar voor zou buigen.

Vandaar dan de handgreep van Zäch vooral toepasselijk is voor het verleggen van rustige of beademde patiënten op brancardhoogte, die werkwijze is minder bruikbaar in prehospitaal omstandigheden.

## Aanleggen van een beenspalk.

Het aanbrengen van een beenspalk gebeurt bij voorkeur met het slachtoffer in ruglig, en altijd met twee helpers: ook hier is een strikte taakverdeling tussen beiden onontbeerlijk.

Licht de patiënt in dat de manipulatie pijnlijk kan zijn en laat indien mogelijk nog een derde persoon het hoofd manueel immobiliseren wanneer een letsel van de halswervelzuil niet uitgesloten kon worden, (en dus bij elke patiënt met een halskraag!).

In veel gevallen is de patiënt in staat om een beetje mee te werken, bvb. door het andere been wat op zij te bewegen.

De ene helper plaatst zich **in het verlengde van het been** zodat hij een efficiënte en constante tractie kan aanhouden;

hoe communitiever de fractuur, hoe makkelijker het is om de breuk te alignereren.

Terwijl de ene helper het been immobiel houdt maakt z'n collega verband en spalk klaar.

Bij vermoeden van een open fractuur knip je de broek van het slachtoffer open om een verband op de wonde te leggen; een droog gaas volstaat meestal.

Neem de langste spalk die beschikbaar is onafgezien van het niveau van het letsel.

De regel is dat zowel het gewricht boven als onder de breukhaard geïmmobiliseerd moet zijn: om het voorbeeld te geven van een tibiafractuur betekent dit dat het dijbeen tot aan het perineum in de spalk moet zitten wil men de knie afdoende immobiliseren.

Je legt de spalk vervolgens naast het been; wanneer het een vacuümspalk betreft, strijk je de korrels effen zodat ze gelijkmatig over de volledige spalk verdeeld zijn.

Om de spalk aan te brengen, tilt de assisterende helper het been van het slachtoffer op, terwijl hij de tractie aanhoudt met een hand en met de andere hand de **breukhaard ondersteunt**.

Z'n collega schuift de spalk onder het been, waarna de hulpverlener die het been vasthoudt het lidmaat terug laat neerzakken en op de spalk neerlegt, dit laat hem toe z'n hand van onder de breukhaard weg te schuiven waardoor hij met beide handen een **constante tractie** blijft uitoefenen op de enkel of op de achter- en middenvoet.

Men dient er wel op te letten om niet te hevelen op de voorvoet want dit lokt een beweging uit in de breukhaard, vooral bij lage tibiafracturen!

Een orthograde stand van de voet, zoals meestal wordt nagestreefd bij het aanleggen van een gipsspalk voor een enkeldistorsie, is hier helemaal geen vereiste: het volstaat de spalk gewoon te sluiten onder de voet.

De andere helper sluit de spalk rond het been van het slachtoffer en zuigt de spalk vacuüm: als gevolg daarvan gaat de spalk wat lossen zitten: span daarom de riemen tussendoor terug een beetje aan.

De helper die het been stabiliseert laat de voet progressief los van de spalk volledig klaar is.

Vacuümspalken passen zich aan aan de stand en de vorm van het lidmaat en bieden ook stabiliteit tegen het rollen i.t.t. opblaasbare spalken. Anderzijds zijn ze kwetsbaar voor perforaties (er bestaan daarvoor meestal herstelkits).

Moet de schoen worden verwijderd voor het vervoer naar het ziekenhuis?

Argumenten pro: obligaats voor de verdere verzorging, alsook voor de beoordeling van enkel en voet op spoedgevallen (samengaande letsels + neurovasculair).

Argumenten contra: bijkomende pijnlijke manipulatie, vergt extra tijd, dus af te wegen in functie van de A-B-C.

In functie van het type schoeisel is het meestal aangewezen schoen en kous uit te doen voor het spalken en ook hier moeten de taken uitgesplitst worden: een helper zorgt voor een rigoureuze immobilisatie (manueel) terwijl de andere helper het schoeisel opent en verwijdert (veters evt. doorknippen).

### Tractiespalken (« Thomasspalk »)

Dit zijn spalken voor het been die steun nemen tegen het perineum (en soms de zitbeenknobbel), waardoor enige trekkracht uitgeoefend kan worden op enkel en voet.

Indicaties zijn vooral femurfracturen met een intact bekken.

Aangezien het vaak onmogelijk is om prehospitaal een bekkenfractuur uit te sluiten, vinden tractiespalken weinig of geen toepassing in de dringende hulp.

### Een voorstel van prehosp. immobilisatie van proximale femurfracturen bij bejaarden.

Terwijl de eerste helper tractie uitoefent aan de beide voeten,

brengt z'n collega een drietal driehoeksverbanden aan onder de beide benen : èèn proximaal van de knieën, èèn achter de knieën en èèn ter hoogte van de enkels; dan legt men een samengevouwen deken tussen de benen, waarna men de driehoeksverbanden rond de benen en rond de voeten dichtknoopt.

Zodoende kan men de patiënt met behulp van een schepbrancard in een korrelmatras leggen: let erop om geen druk uit te oefenen op de trochanter maior van de gekwetste zijde.

### Letsels van het bovenste lidmaat :

Algemeen : verwijder indien mogelijk alle ringen.

Bij geïsoleerde letsels en meer bepaald bij een schouderluxatie, verkiest de patiënt al eens om zittend vervoerd te worden, terwijl hij z'n gekwetste arm zelf ondersteunt.

Die optie moet afgewogen worden in functie van het risico op een (vagale) syncope tijdens de rit, de medikamenteuze pijnstilling, en de aanwezigheid (of het vermoeden) van andere letsels.

### Aanleggen van een draagdoek

Een draagdoek kan gebezigd worden voor de meeste letsels van het bovenste lidmaat, gaande van clavicula-, humerus-, voorarm-, pols- en handfracturen: in vele van die gevallen ondersteunt de patiënt spontaan z'n gekwetste arm met de andere hand en voorarm.

Een draagdoek is derhalve vooral nuttig wanneer een zittend vervoer mogelijk is.

Een draagdoek heeft de vorm van een rechthoekige driehoek : men brengt de rechte hoek aan in de okselholte van de gewonde arm en knoopt vervolgens de andere uiteinden samen in de nek van de patiënt, bij voorkeur met een platte knoop.

Er dient op gelet te worden dat ook de hand volledig ondersteund is en dat de knoop niet drukt of schuurt.

### Traumatische amputatie.

Je kan een geamputeerd lichaamsdeel best vervoeren in een droog steriel compres of droog steriel laken, ja zelfs in een vers gestreken linnen handdoek.

Wanneer de middelen het toelaten kan je het amputatiedeel in een steriel compres wikkelen en verpakken in een plastic zak; deze plaats je dan op zijn beurt in een volgende zak, gevuld met een 1/1 mengsel van water en ijs. Het is vooral van belang het weefsel niet te bevriezen door contact met het ijs.

Om te vermijden dat het koelwater zou overlopen in de binnenste zak worden de openingen van de beide zakken samen gesloten.



## Het optillen van de patiënt met de schepbrancard.

De schepbrancard of « scoop » is een berrie die bestaat uit twee uiteen te nemen helften en is ontworpen om een patiënt mits een minimum aan manipulaties op te tillen.

De patiënt bevindt zich meestal in ruglig, hoewel een schepbrancard ook toelaat patiënten in zijlig te verplaatsen.

Idealiter gebeurt het werk met vier helpers, hoewel het met twee hulpverleners in ideale situaties – vnl. vlakke ondergrond - ook mogelijk is.

Je legt de schepbrancard eerst naast het slachtoffer; maak dat je nog een handbreedte over hebt tussen de vertex van het hoofd en het uiteinde van de spalk: het is meer aanvaardbaar dat de voeten over de rand liggen dan het hoofd.

Breng de schepbrancard op lengte en vergrendel de scharnieren terug wanneer de schepbrancard op de gewenste lengte is ingesteld.

Verwijder harde voorwerpen uit de zakken van de patiënt.

Splits de berrie nu in z'n twee helften en breng èèn helft tegen de patiënt aan: Wanneer er weinig personeel ter beschikking is, doe je er goed aan de arm en het onderbeen van de patiënt eerst op de schep te leggen of het ene been over het andere even te kruisen.

De hulpverleners stellen zich op rond het slachtoffer om een 20 à 30° log roll uit te voeren : degene die het hoofd stabiliseert neemt de leiding en coördineert de beweging van de anderen.

Wanneer het slachtoffer voldoende gekanteld is, schuift een helper die nog vrij is de schep onder het lichaam van de gewonde tot op de mediaanlijn, deze procedure wordt herhaald voor de andere helft; de helper aan het hoofd waakt er over dat de uiteinden van de berrie het hoofd niet raken en dat ze ook netjes op de middellijn samenkomen zodanig dat de patiënt centraal ligt.

Of je nu eerst de bovenste sluiting dan wel de onderste opent of sluit heeft niet zoveel belang, vermijd vooral de beide helften ten opzichte van elkaar te bewegen (schaarbeweging) als ze slechts met een scharnier verbonden zijn, dit om de sluiting niet te verwringen. Vermijd ook om een patiënt op een schepbrancard over de grond te slepen of te verschuiven.

## De wervelzuilplank (« spine board »)

In de VS wordt vaak gebruik gemaakt van een wervelzuilplank: dit is een plank uit één stuk: om de gekwetste erop te leggen moet men hem bijna volledig in zijlig brengen, de handeling gebeurt weliswaar in één tijd.

Een wervelzuilplank wordt in België vooral gebezigd voor het bevrijden van geknelde slachtoffers : na ontmanteling van het wrak wordt de plank op de zitting van de zetel geplaatst tegen het zitvlak van de gekwetste, ofwel achter de rug van het slachtoffer geschoven indien het dak van de wagen is afgenomen.

Vervolgens schuift men het slachtoffer op de plank. Een schepbrancard is daar niet voor geschikt omwille van z'n onregelmatig oppervlak.

Men kan het slachtoffer evt. vervoeren op de schepbrancard of spine board : bedenk echter dat dit zeer oncomfortabel is en dat ondanks een goed aangelegde halskraag het hoofd een bijkomende stabilisatie behoeft.

### De gewonde in de korrelmatras brengen :

Een korrelmatras laat toe een gekwetste in z'n geheel te immobiliseren tijdens het transport: Goede indicaties zijn letsels van het asskelet en het bekken, heupluxaties en femurfracturen, meerdere fracturen van de lange beenderen.

Bovendien is het een goede isolator tegen afkoeling, waardoor de korrelmatras ook nog aangewezen is bij patiënten in shock, bij tetraplegiepatiënten en bij zwaar verbranden.

Een korrelmatras is weinig radioöpaak, vandaar dat de patiënt op de spoedgevallendienst verder in de korrelmatras behandeld kan worden.

Leg indien mogelijk de korrelmatras klaar op de berrie : dit spaart een bijkomende handeling uit. Net als bij een vacuümspalk verdeel je eerst de korrels wanneer de matras niet in compartimenten verdeeld is.

Breng het slachtoffer met de schepbrancard op de korrelmatras en verwijder de schepbrancard terwijl minstens twee mensen hoofd, hals en romp stabiliseren: het lichaam moet daarbij niet meer gekanteld worden.

Verwijder alle harde voorwerpen uit de zakken van de gekwetste.

Sluit de riemen van de korrelmatras en **fixeer hoofd en hals**: terwijl je het hoofd van de gewonde met beide handen omvat en stabiliseert, vouwt je helper de zijkanten van de vacuümmatras tegen het hoofd van het slachtoffer en vult de ruimte tussen schouders en hals op, je laat het hoofd progressief los, terwijl de helper de immobilisatie aanhoudt tot de matras vacuüm gezogen is.

Het is van belang dat de hoofd van de gewonde bovenaan vrij blijft aangezien de korrelmatras tijdens het leegzuigen korter wordt waardoor een axiale druk kan ontstaan op het hoofd.

Net zoals bij een vacuümspalk moeten de riemen wat aangespannen worden tijdens het vacuüm zuigen: draag er zorg voor dat de patiënt nog volledig vrij kan ademen, en dit vooral bij thoraxtrauma, (hoge) dwarslesie, verlaagd bewustzijn en beademde patiënten.

Om de gewonde in de korrelmatras op te tillen maak je best gebruik van de schepbrancard: de korrelmatras buigt door wanneer men deze aan beide uiteinden optilt.

Om veiligheidsredenen breng je de berrie eerst in de neerwaartse stand vooraleer er de patiënt op te leggen.

Een vervoer in ruglig van een bewusteloos of paraplegisch en niet geïntubeerd slachtoffer, geïmmobiliseerd hetzij op een schepbrancard, spineboard of in een korrelmatras kan de **luchtweg** in het gedrang brengen wanneer het slachtoffer braakt !

En eenmaal gefixeerd op de brancard in de ziekenwagen en evenzeer op de traumabrancard op de spoedgevallendienst is een onmiddellijke Trendelenburgpositie de laatste toevlucht: daarom is het essentieel dat zij die het slachtoffer vervoeren goed vertrouwd zijn met de bediening van de gebruikte brancards.

## Open boek fractures van het bekken :

Wanneer men niet beschikt over een korrelmatras om het bekken te sluiten, kan men overwegen het slachtoffer in zijlig te vervoeren ofwel in ruglig, met een steeklaken dat men na voorlopige reductie rond het bekken opspant en fixeert met klemmen of tape.

## Het aanbrengen van een wervelzuilspalk (« K.E.D. »):

K.E.D. : Kendrick Extrication Device, merknaam van een frekvent gebruikt type.

Een wervelzuilspalk wordt altijd aangebracht na aanleggen van een halskraag en tijdens de procedure stabiliseert èen hulpverlener voortdurend het hoofd van de patiënt.

Deze spalk is ontworpen om slachtoffers met een mogelijk wervelzuilletsel uit een nauwe ruimte te bevrijden met een minimum aan manipulaties, zoals bij de bevrijding uit een autowrak.

De spalk wordt opgevouwd en in functie van de beschikbare ruimte zijdelings ofwel van langs boven achter de rug van het slachtoffer geschoven: dit is een delicaat manoeuvre omdat de romp van de patiënt naar voor gebracht moet worden om de nodige ruimte te maken tussen rug en rugleuning: je laat dit beter doen met behulp van een steeklaken dat je achter de rug van het slachtoffer aanbrengt, dan door hem aan de schouders naar voor te trekken.

De zijflappen van de spalk worden naar voor geplooid : let er op dat deze zijflappen hoog in de oksels komen, vervolgens worden de riemen gesloten rond de torso.

Vul de ruimte tussen het hoofd van de patiënt en de spalk op met de daarvoor voorziene « spacer », en fixeer het hoofd met de velcrobanden. Vanaf dan moet het hoofd niet verder manueel gestabiliseerd worden.

Tenslotte breng je de dijriemen aan: ofwel ipsilateraal ofwel gekruist, er zijn weinig harde argumenten om voor het ene of het andere te kiezen; van belang is wel dat de dijriemen goed in de liesplooien worden aangelegd.

Nu kan men het slachtoffer « in blok » uit het autowrak halen, evt. met behulp van de wervelzuilplank: van zodra de patiënt neerligt moeten de beenriemen terug wat losser gemaakt worden.

## Maskerbeademing bij patiënten met een vermoedelijk letsel van de halswervelzuil

Vbn.: elektrocutie, gevolgd door val van stelling; cardiopulmonair arrest, gevolgd door botsing; drenkeling bevrijd uit voertuig dat in kanaal terechtkwam...

Hoewel een twee-persoonstechniek voor een masker-ballonbeademing op zich al de beste garantie biedt is dit zeker het geval wanneer men een letsel vermoedt van de halswervelzuil: terwijl de ene hulpverlener met beide handen het masker op het gelaat van het slachtoffer houdt en daarbij jaw-thrust uitoefent, het hoofd ook immobiel houdt in een neutrale stand of minimale strekking in functie van de beademing, bedient de andere helper de ballon met de ene hand en oefent met de andere hand cricoïddruk uit.

Cricoïddruk beschermt in twee richtingen: je vermijdt enerzijds overloop vanuit de maag, maar ook dat je lucht in de maag blaast; bedenk echter dat je met cricoïddruk niet kunt beletten dat bloed afkomstig uit het maxillofaciaal massief in de luchtwegen terecht komt.

Mocht de patiënt een halskraag aan hebben bvb. op het ogenblik van de inductie (onder narcose brengen), stabiliseer je het hoofd met beide handen en laat je de kraag openen zodat je een adekwate jaw-thrust kan toepassen.

## Intubatie bij patiënten met een vermoedelijk halswervelzuilletsel.

De kans op verwikkelingen van een intubatie bij traumapatiënten is verhoogd omwille van het risico op een instabiel letsel van de halswervelzuil, het feit dat vele patiënten helemaal niet nuchter zijn, bloeden vanuit het maxillofaciaal massief, intracerebraal, pneumothorax, hypovolemie en omdat traumapatiënten in de meeste gevallen farmacologisch gesedeerd moeten worden.

Een goede voorbereiding en vooraf afgesproken taakverdeling is dus zeker op z'n plaats.

Om de procedure volledig lege artis te kunnen uitvoeren, heb je de hulp van twee personen nodig: voor de techniek van het intuberen zelf verwijzen we naar het desbetreffende hoofdstuk.

Procedure:

eens de patiënt klaar is om te intuberen (gepreoxygeneerd en slap), vraag je aan de ene helper om cricoïddruk toe te passen en laat je door de tweede helper de kraag open maken terwijl je zelf het hoofd van de patiënt stabiliseert; een beperkte ophoging van het achterhoofd (« sniffing dog position ») is bij volwassenen zeker toelaatbaar en resulteert soms in een meer neutrale stand van hoofd en hals ten opzichte van de romp.

Vervolgens neemt èèn van de helpers de stabilisatie van je over terwijl de andere helper cricoïddruk blijft toepassen. Het is wel van belang dat degene die het hoofd stabiliseert, niet op de mandibula drukt zoals men dit wel doet bij een helmafname, en dat de halslordose ondersteund wordt met de gekruiste vingers (handgreep van Zäch) : dit vooral om de halswervelzuil te beschermen tegen het effect van de cricoïddruk.

Je intubeert de patiënt, controleert de plaatsing van de tube en fixeert deze.

Tenslotte hou je het hoofd weer even vast terwijl èèn van je helpers de halskraag sluit.

# Wondverzorging prehospital

L. BLONDEEL

B.A.G. 2002

## Wonde halsregio

Onmiddellijk gevaar : **luchtembool**.

Preventie : slachtoffer onmiddellijk doen neerliggen, wonde afdekken.

Als het te laat is : Trendlenburghouding om de lucht in de hartapex te poolen.

## Open thorax (« sucking chest wound », « plaie soufflante »)

Onmiddellijk gevaar: indien unilateraal, geen !  
een **spanningsneumothorax kan evenwel optreden na afdekken**.

Verband: bedek de wonde met een vierzijdig steriel stuk plasticfolie dat je aan drie zijden aan de huid vastkleeft. Dit werkt als een Heimlichklep: de lucht kan er uit maar niet in.

Wanneer het slachtoffer nadien respiratoir en hemodynamisch deterioreert, maak je dit verband ogenblikkelijk volledig open om eerst en vooral een spanningsneumothorax uit te sluiten.

## Evisceratie

Voorkom verdere herniatioe, afkoeling en uitdroging.  
De ingewanden niet proberen terug te stoppen.

Slachtoffer in relaxhouding brengen, waardoor de intraabdominale druk afneemt.  
(De oriëntatie van de wonde heeft geen belang voor de te kiezen houding.)

Bedek de ingewanden met een steriel gaas, gedrenkt in fysiologisch en bedek dit met een ondoorlaatbare folie.

## Vreemd voorwerp ter plaatse.

Altijd ter plaatse laten, evt. laten losmaken uit een groter geheel (hekken, afsluiting, stelling...) door technische diensten, bvb. brandweer.

Dit kadert in een heelkundige strategie : vooraleer het voorwerp te verwijderen worden de aanvoerende bloedvaten eerst vrijgelegd en onteugeld, wanneer men het voorwerp peroperatoir verwijdert en er ontstaat een belangrijke bloeding kunnen de aanvoerende vaten afgeklemd worden.

Bloedende wonden :

Algemene maatregelen : I - immobilisatie.

C – ompressie : manueel, drukverband, indien doorbloed :  
tweede drukverband bovenop het eerste (zonder eerste  
drukverband te verwijderen).

E - levatie.

Volgende maatregelen : indirecte druk op aanvoerende arterie (a. subcl., a. brach.,  
art. femor.)

klemmen: enkel op niet vitale bloedvaten, en alleen wanneer  
spuiter duidelijk zichtbaar, cave begeleidende zenuwen !

knevel : « het niveau van de knevel is het niveau van de amputatie »  
dus zo distaal mogelijk aanbrengen.

Aanspannen tot boven de arteriële druk.

Tijdstip van aanbrengen noteren !!

## Open fracturen

In functie van infectiepreventie is het van belang dat eenmaal de wonden bedekt zijn, de verbanden gesloten blijven tot in het operatiekwartier.  
Bovendien blijft het van belang vroegtijdig antibiotica I.V. toe te dienen.

Wil men vermijden dat de verbanden op de spoedgevallendienst terug opengemaakt worden moet men op z'n minst in staat zijn de verwonding op een zo objectief mogelijke manier te beschrijven; hoewel daar universeel gebruikte classificatiesystemen voor bestaan, is dit niet altijd makkelijk !

Een veel gebruikte classificatie is deze van « Gustillo and Anderson » :

Type 1 : zuivere wonden < 1 cm (bvb. perforaties door de botuiteinden van binnen naar buiten)

Type 2 : grotere verwondingen zonder de kenmerken van type 3

Type 3 A: hoog energetisch impact met fracturen van lange pijpbeenderen op meer dan èèn niveau, multifragmentaire fracturen (klinisch niet altijd in te schatten).

3 B : uitgebreide weke delenbeschadiging (« crush »), weefseldefect, uitgebreide deperiostering en of belangrijke contaminatie.

3 C : vasculair letsel met distale ischemie.

Wanneer de chirurgen dan toch aandringen om de verwonding te beoordelen op de spoedgevallendienst moet men erop toezien dat de levensnoodzakelijke verrichtingen niet worden vertraagd en dat de wonde door alle betrokken heelkundige disciplines meteen samen wordt beoordeeld (bvb. vaatheelkunde, orthopedie en plastische heelkunde.)  
Dring er op aan dat iedereen die de wonde bekijkt een mondmasker draagt.

## Amputaties en uitgebreide mutilaties van handen en voeten – prehospitaal.

Kijk grondig na of er geen geamputeerde delen (vingers, tenen) ontbreken: bij ongevallen met cirkelzagen of slijpschijven bvb. kunnen deze meters ver weggeslingerd worden of ook in de machine blijven steken !

Wanneer delen vermist zijn kan men altijd overwegen om het slachtoffer al naar een centrum over te brengen met replantatiefaciliteiten terwijl een andere ambulanceploeg of zelfs de politie in versterking wordt gevraagd om de zoekactie verder te zetten.