

Spoeisende gevallen bij de behandeling van verkeersslachtoffers (3)

DOOR DR J. DIJKSTRA, CHIRURG TE WOERDEN

In de vorige hoofdstukken * hebben wij ons verdiept in de complicaties, die in het vroege stadium na het ongeval het leven van het verkeersslachtoffer met veelal multi-pele letsels in ernstige mate kunnen bedreigen en de hietegen gerichte, op gezonde fysiologische principes berustende, spoedisende adequate therapeutische maatregelen, noodzakelijk, niet alleen na aankomst van de getroffene in de kliniek, doch ook reeds, zij het met primitievere mid-delen, bij de eerste medische verzorging ter plaatse van het ongeval. Deze eerste hulp dient snel, een-voudig, maar toch zo doeltreffend mogelijk te wor-den verricht, gevolgd door een met verantwoorde snelheid uit te voeren transport.

Echter, zowel bij de eerste als bij de definitieve hulpverlening kunnen zich, als gevolg van de ge-compliceerdheid der letsels en het door elkander heen spelen van verschillende verwickelingen, als in het voorafgaande besproken, ernstige moeilijkheden voordoen met betrekking tot nauwkeurige en vol-ledige, de therapeutische gedragslijn bepalende evaluatie van de toestand van het slachtoffer. De hulpbiedende medicus wordt dan, meer nog dan in minder gecompliceerde gevallen, geconfronteerd met een in deplorabele toestand verkerende „*physiologic stranger*” (Kennedy e.a.), die het hem bij de vervulling van zijn taak verre van gemakkelijk maakt.

De grootste problemen rijzen wel bij mede aanwe-zig zijn van bewusteloosheid, een symptoom, dat op zichzelf reeds de kritieke toestand van de getroffene tekent en dat op verschillende wijze en op verschil-lende ogenblikken na het trauma vermag op te tre-den, al naar de er aan ten grondslag liggende cere-brale functiestoornis.

Oorzaken van spoedig intredende verlaging van het bewustzijnsniveau tot coma toe, kunnen bij patiën-ten met multi-pele letsels zijn:

- a shock;
- b cerebraal letsel;
- c medicamenteus: morfine, barbituraten, alco-hol, insuline, vóór het ongeval toegediend;
- d cerebrale vetembolie.

De laatste verwikkeling, evenals pulmonale vetembo-lie, vooral voorkomend bij fracturen, kan zich reeds openbaren tijdens de eerste uren na het ongeval (vol-gens Clarke e.a. 23 procent binnen 12 uur, 66 pro-

cent binnen 24 uur, 80 procent binnen 36 uur en meer dan 90 procent binnen 48 uur), dus gedurende de zogenaamde „shockperiode”. Vervolgens zij men, eveneens in verband met de waardering van de toe-stand van de patiënt, op zijn hoede voor misken-ning van door acute hartinsufficiëntie veroorzaakte shock als gevolg van bijvoorbeeld hartinfarct, dat vlak voor of na het ongeval kan zijn opgetreden. De behandeling van deze cardiogene shock dient uiter-aard geheel te verschillen van die van traumatische shock. Dat anderzijds, bij reeds bestaande relatieve coronairinsufficiëntie (coronairsclerose), een plotse-linge tensiedaling als gevolg van een traumatische shocktoestand aanleiding kan zijn tot optreden van een hartinfarct, is hiervan de tegenhanger.

Uit differentieel diagnostisch oogpunt met betrek-king tot shock wil ik nog vermelden hierop gelijk-ende toestanden met sterke hypotensie, optredend in aansluiting aan en verergerd door trauma, bij pa-tiënten, die regelmatig gebruik maken van tranquil-izers of bloeddrukverlagende middelen.

Tenslotte vestig ik nog de aandacht op het symp-toom braken, dat herhaaldelijk wordt waargenomen bij shock, vooral tijdens en na onoordeelkundig ver-voer van de patiënt. Naar mijn mening geeft dit symptoom meermalen aanleiding tot het abusieve-lijk stellen van de diagnose commotio cerebri met alle vervelende consequenties van dien betreffende ligging en dergelijke. Een soortgelijke vergissing is mogelijk, wanneer een lichtgewonde na de eerste schrik ineens duizelig wordt en collabeert (vasova-gaal syndroom). Hij wordt dan liggend vervoerd, braakt misschien tijdens het transport, waarop in het ziekenhuis in verband met gemelde „bewuste-loosheid” en braken de diagnose commotio cerebri wordt gesteld en een rustkuur wordt voorgeschre-ven.

Waar ten opzichte van de behandeling van multi-pele ernstige letsels, zoals deze in allerlei combina-ties bij slachtoffers van het hedendaagse snelver-keer worden aangetroffen, de kwestie van de prio-riteit bij goed begrip van de pathofysiologie der verschillende, in het vroege stadium na trauma het leven bedreigende complicaties eigenlijk geen theo-retisch probleem meer vormt, wil ik mij ter illustra-tie van de praktische toepassing van de in dit ver-band geldende, in het voorgaande besproken, regels beperken tot enkele voorbeelden uit de eigen prak-tijk, schematisch weergegeven in de tussen de tekst geplaatste afbeeldingen met onderschrift.

* (1961) huisarts en wetenschap 4, 261 en 305.

Tot beter inzicht in deze materie moge tot besluit nog bijdragen een korte beschouwing van in de verkeerstraumatologie veelvuldig voorkomende *speciale letsels*.

A Fracturen. De ervaring heeft geleerd, dat de wijze van verzorging van een beenbreuk onmiddellijk na het trauma, dus reeds ter plaatse van het ongeval, zowel in geval van gesloten als in geval van open (voorheen gecompliceerde) fractuur, in hoge mate mede bepalend is voor de prognose, in het vroege stadium quoad vitam vooral bij aanwezigheid van verscheidene letsels, voor de toekomst quoad validitudo.

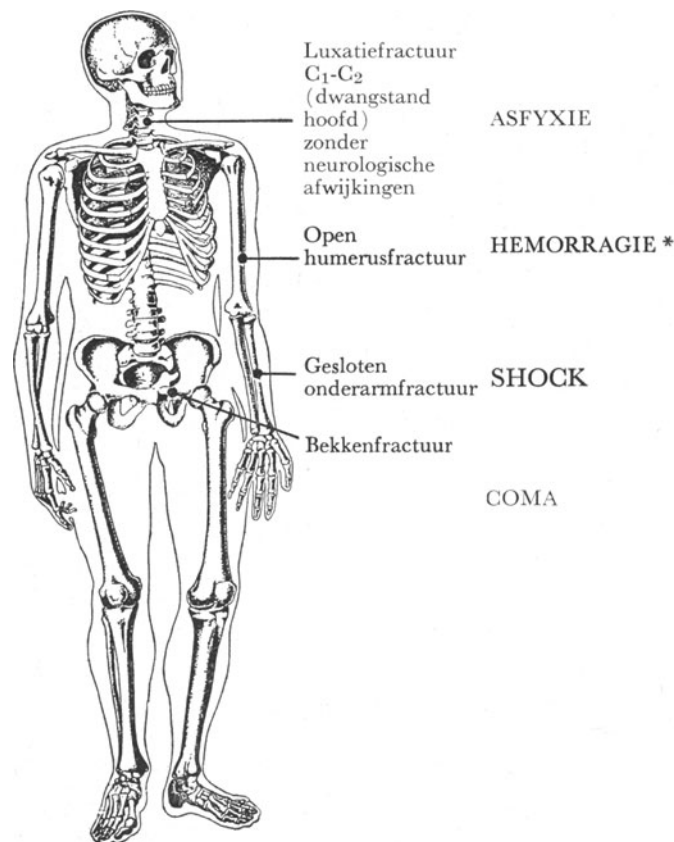
Ten opzichte van het eerste punt wil ik herinneren aan het in het voorafgaande besproken causale verband tussen fractuur en shock, samenhangend met de vaak abundante, inwendige interstitiële hemorragie bij beenbreuken, gepaard gaande met, respectievelijk gevolgd door uit de vaten treden van grote hoeveelheden plasma in het getroffen, sterk zwellende lichaamsdeel. Dat gebrekkige eerste hulpverlening als bijkomend trauma dit verlies van bloed en plasma in de weefselspleten onherroepelijk verergert, ligt voor de hand.

Met betrekking tot de tweede kwaliteit van de prognose kunnen we vaststellen, dat ondeskundige eerste hulp niet alleen een gesloten fractuur kan veranderen in een open breuk en door het teweeg brengen van meer weefselbeschadiging kan bijdragen tot het optreden van vertraagde fractuurconsolidatie respectievelijk pseudarthrose doch ook aanleiding kan geven tot het optreden van neurovasculaire complicaties in de extremiteit, dan wel tot verergering van reeds aanwezige, door het primaire trauma zelf veroorzaakte stoornissen van dien aard. Wegens de nauwe anatomische en pathofysiologische verwantschap tussen beide systemen gaan zenuw- en vaatlesie hierbij doorgaans samen.

Het zijn vooral de fracturen in het gebied van elleboog-, schouder- en kniegewricht, die nogal eens worden gecompliceerd door letsels van zenuwen, te onderscheiden in volledige onderbreking van de continuïteit van de nervus, onderbreking van de ascylinders zonder verstoring van de anatomische continuïteit van de zenuw en het passagère bloc.

Arteriële verwondingen door het primaire trauma zelf of secundair door de fractuurfragmenten kunnen zich voordoen niet alleen als ruptuur of perforatie, doch ook als reflectoire spasmus van de slagader, hetzij lokaal (segmentaal), soms gecombineerd met trombose en embolie, hetzij over zijn gehele lengte eventueel met secundaire arteriolaire spasme (Volkmann). Op het causale verband tussen deze vasospasme en het verfoeilijke knevelverband wees ik reeds.

Deze traumatische arteriële spasme, die uren tot dagen kan aanhouden en dus ook zonder fractuur of uitwendige wond kan optreden, vooral aan de bovenste extremiteit, brengt ernstige gevaren met zich mee, namelijk ischemische contractuur (Volkmann'se-), verlamming of gangreen. Het gevoeligst



Figuur 1: Multipele fracturen.

Eerste hulp: Stabilisatie van halswervelkolom bij rugligging door middel van een kussen onder de nek en de schouders en constante manuele tractie aan het hoofd (kin en achterhoofd) in extensie. Cave flexie en hyperextensie! Zandzakken naast het hoofd. Shockbestrijding: Na steriel afdekken van de bovenarmverwonding immobilisatie van de armfracturen door middel van doeken; aan de onderarm eventueel versterkt met spalkje. Zuurstof; toedekken; eventueel intraveneus infuus; intraveneus Doloneurine. Vingerringen verwijderen.

Vervoer: Spalkbaar; rugligging; constante tractie aan hoofd (manueel of door middel van Glisson'se lis) in extensie; zandzakken; zuurstof; intraveneus infuus (slechts bij dreigende shock matige Trendelenburg).

Kliniek: Shockbehandeling (bloedtransfusies enzovoort); hoofdtractie door middel van tang van Crutchfield; fractuurbehandeling.

** Met hemorragie wordt hier uitsluitend de uitwendige vorm bedoeld.*

voor de resulterende ischemie zijn de sensibele en motorische zenuweinden, die in twintig of dertig minuten hun geleidingsvermogen reeds verliezen, zodat dan bij afwezigheid van direct zenuwletsel de gestoorde bloedvoorziening oorzaak is van paralyse en anesthesie van de extremiteit. Wanneer de ischemie zes tot acht uur aanhoudt, gaat het spierweefsel te gronde, terwijl de huid veel langer tegen deze toestand bestand is.

Een andere ontstaanswijze hebben neurovasculaire stoornissen, die het gevolg zijn van zogenaamde subfasciale spanningshematomen. Wanneer zich in een door stevige fascies omgeven spierloge een he-

matoom ontwikkelt met of zonder fractuur, kan de toenemende spanning bij ontbreken van een uitwijk-mogelijkheid van het uitgetreden bloed, lesie van in deze loge verlopende neurovasculaire elementen teweeg brengen, die eveneens leidt tot ernstige circulatiestoornissen in de betrokken extremitet, hetzij mechanisch door dichtdrukken van een hoofdarterie, hetzij door reflectoire vasospasme. Het veelvuldigst komt deze verwikkeling voor aan elleboog, onderarm, knieholte, tibialis anticus- en peroneusloges, kuit, voet en dij.

Wanneer bij het eerste onderzoek van een ongevals-slachtoffer, dat na een trauma van een extremitet in het ziekenhuis wordt opgenomen, de perifere pols aan het getroffen lichaamsdeel niet meer voelbaar blijkt te zijn, is snelle hulp geboden om irreversibele veranderingen te voorkomen. Bestaat er een fractuur met deformiteit, dan zal deze voorzichtig moeten worden gecorrigeerd, bij voorkeur door middel van een extensieverband bij zweefligging van de extremitet. Intraveneuze injectie van antispasmodica, sympathicusblokkade en plexusanesthesie zullen het verdwijnen van reflectoire vasospasme bevorderen, doch vaak is spoedige exploratie van de betreffende arterie noodzakelijk. Deze wordt dan uit zijn bed losgeprepareerd, waarop spoelen van de operatiewond met warme fysiologische zoutoplossing en injectie van de aangrenzende zenuwen met novocaine de arteriële spasmus helpen opheffen.

Heeft men echter te maken met contusie van de arterie met hematoom in de wand, dan is arteriëctomie ter onderbreking van de aan de perifere spasme ten grondslag liggende sympathische reflexboog (Leriche) de aangewezen chirurgische therapie, al of niet gevolgd door primaire vaatreconstructie afhankelijk van de lokalisatie van het letsel.

Is een subfasciaal spanningshematoom oorzaak van de circulatiestoornis in een extremitet, dan dient dit zo spoedig mogelijk te worden ontlast. Zijn reeds coagula opgetreden, dan moet de overliggende fascie worden gekliefd, waarop verwijdering van de stolsels mogelijk is.

Ten opzichte van de eerste hulpverlening bij fracturen kunnen wij in dit verband uit de wetenschap, dat bij elke fractuur de kans op lokale en algemene verwikkelingen (neurovasculaire stoornissen, hemorragie, shock, vetembolie) en de genezingsstandens voor een groot deel afhankelijk zijn van de aard en uitgebreidheid van de beschadiging van in het getroffen gebied verlopende vaten en zenuwen, zoals dit trouwens geldt voor verwondingen in het algemeen, de gevolgtrekking maken, dat onmiddellijke immobilisatie van fracturen ter plaatse van het ongeval een imperatief voorschrift moet zijn in de traumatologie van het verkeer. Ook pijn, als gevolg van deze letsels, wordt op deze wijze het meest doelmatig bestreden.

Tot het bereiken van dit doel bij het veelal reeds in slechte toestand verkerende slachtoffer met vaak verscheidene letsels kunnen de volgende eenvoudige, doeltreffende en meestal snel toe te passen middelen dienen.

Voor de bovenarm is voldoende stevige, brede fixatie aan de romp door middel van een in de contralaterale flank geknoopte, brede das of door middel van een circulair zwachtelverband. Onderarm en hand worden hierbij gesteund door een draagdoek, die de gebogen elleboog ruimschoots vrijlaat. Nimmer wurme men dassen of zwachtels tussen bovenarm en romp door.

Bij fracturen aan de elleboog is deze fixatiemethode meestal ook uitvoerbaar, echter dient bij het aanbrengen van het verband de buig- of strekstand, waarin de arm wordt aangetroffen, te worden gehandhaafd, zodat soms de onderarm op andere te improviseren wijze door middel van één of meer doeken en eventueel kussentjes moet worden gesteund. Met draadspalken en deze fixerende dassen zij men in verband met het in het voorafgaande besprokene, vooral bij deze fracturen uitermate voorzichtig.

Bij letsels van onderarm en hand is doorgaans een mitella, waarin de elleboog wordt opgenomen, voldoende. Alleen bij sterke abnormale bewegelijkheid van een onderarmfractuur dient een spalkverband, waarvoor zich ook dik karton, een opgevouwen tijdschrift en dergelijke uitstekend lenen, in de mitella te worden opgenomen.

Bij fracturen van de onderste extremitet daarentegen is vaak naast immobilisatie, tractie noodzakelijk. Een knikstand met gevaar van circulatiebelemmering of van perforatie van de huid moet men door geleidelijke manuele trek aan de voet in de lengte van het been corrigeren. Dit gaat doorgaans gemakkelijk, omdat vlak na het trauma de spoedig optredende pijnlijke spierhypertonie nog ontbreekt. Voor immobilisatie van alle fracturen van de femurschacht en van sommige van het onderbeen proximaal van de enkel, als boven bedoeld, zijn dan ook het meest geschikt spalkverbanden, die zowel fixatie als tractie mogelijk maken. Het prototype hiervan is de door de Engelsen tijdens de eerste wereldoorlog in de oorlogschirurgie ingevoerde Thomasspalk. Naar mijn mening dient in ons land, evenals in Engeland en Amerika, deze doelmatige spalk of één der vele modificaties hiervan in de eerste hulp als onderdeel van de verkeersongevalleneeskunde algemeen te worden ingevoerd. Trouwens ook na opname in het ziekenhuis van een patiënt, bij wie aanwezigheid van andere ernstige kwetsuren uitstel van definitieve behandeling van bijvoorbeeld een femurfractuur noodzakelijk maakt, kan de Thomasspalk als voorlopige behandelingsmethode van deze fractuur uitstekende diensten bewijzen (*Gibson*). Na oefening, zeker minder tijdrovend dan die nodig voor ervaring met allerlei spalkverbanden, knevelverband, drukpunten enz., kan een dergelijke spalk door artsen en getraind ziekenwagenpersoneel snel en accuraat worden aangelegd, waarbij er op moet worden gelet, dat niet te veel druk wordt uitgeoefend op perineum en tractiepunten aan enkel en voetrug. De voet dient dan ook goed te worden ingepakt. Een variatie vormt tractie op de schoen van het slachtoffer door middel van een achter de zool te haken verende klem (*Watson-Jones*). Na aanbrengen

gen van de Thomaspalk kan het aanbeveling verdienen de patiënt in een matige Trendelenburgligging te vervoeren.*

Voor klinisch gebruik, als boven bedoeld, koos ik zelf de Thomaspalk, gemodificeerd volgens Maudley, met halve ring, waarbij stabilisatie en tractie mogelijk is bij matig gebogen knie, zoals wenselijk kan zijn bij onderbeenfracturen ter ontspanning van de gastrocnemius en in sommige gevallen van supracondylaire femurfracturen. Bij laatstgenoemde is, evenals bij comminutiefacturen van het tibiaplateau, lesie van de vaatzenuwstreng in de knieholte mogelijk, waarvan het optreden door tractie in de lengteas van het been bij gestrekte knie kan worden bevorderd. Bij gebruik van de gewone Thomaspalk in geval van fractuur in de omgeving van het kniegewricht, fixere men het been met een kussen onder de lichtgebogen knie.

Technisch goed uitgevoerd, is de beschreven immobilisatie-tractiemethode een ideale wijze van eerste behandeling van femurfracturen en van onderbeenfracturen met sterke dislocatie, die het meest doeltreffend bijdraagt tot preventie van de vele hierbij dreigende complicaties.

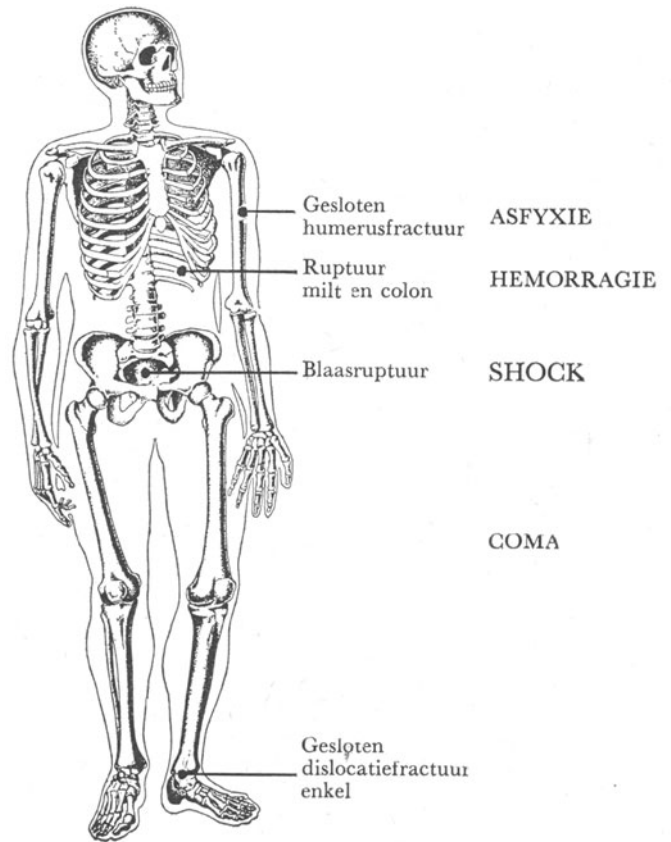
In vele gevallen van fracturen van knie, onderbeen, enkel en voet kan men volstaan met een goed gecapitonnerde beenlade of met een zogenaamde kussenspalk, al of niet versterkt met spalken van hout, karton of opgevouwen tijdschriften. Echter in geval van luxatiefractuur van de enkel met sterke dislocatie bedenke men, dat dit letsel vrijwel altijd gepaard gaat met ernstige circulatiebelemmering, welke zo spoedig mogelijk moet worden opgeheven teneinde optreden van lokaal verspreide bullae, respectievelijk necrose van overliggende weke delen (huid!) en zich in een later stadium openbarende neurogene reflectoire dystrofie (Sudeck) te voorkomen. De standverandering bij dit letsel is zo spectaculair, dat zij als het ware smeekt om ogenblikkelijke repositie. Door nog ontbreken van reflectoire spierhypertonie lukt dit dan ook direct na het ongeval vlot en zonder veel pijn door lichte tractie aan de voet. Is door deze tot de eerste hulp behorende manipulatie standverbetering verkregen, dan fixere men deze toestand als boven beschreven.

Fracturen van dijbeenhals en trochantergebied stabilisere men door middel van body-splinting, daarbij de neiging tot exorotatie van het been beperkend.

Een groter probleem dan de gesloten beenbreuken vormen de open fracturen, waarbij ook nog uitwendige hemorragie en infectie als complicaties kunnen optreden.

Bloeding zal praktisch altijd kunnen worden beheerst door een stevig, eventueel met pelotte voorzien drukverband en matige elevatie van de extremititeit, zo nodig gecombineerd met tractie (Thomaspalk bij onderste extremititeit). Tegen het gebruik

* In Hamburg wordt tijdens het transport een ernstig gefractureerde extremititeit door een bijrijder van de ambulance manueel, zo nodig onder tractie, gefixeerd gehouden (Carstensen, e.a.)



Figuur 2: Ruptuur van buikorganen met fracturen.
Eerste hulp: Shockbestrijding: immobilisatie van humerusfractuur door middel van doeken; repositie-fixatie (kussenspalk) van enkelletsel; zuurstof, toedekken; intraveneus infuus. Geen Trendelenburg (hoogstand diafragma)! Vervoer: Zuurstof; intraveneus infuus. Kliniek: Shockbestrijding door middel van bloedtransfusies enzovoort; catheter à demeure, voorlopige fractuurbehandeling; spoedlaparotomie; definitieve fractuurbehandeling.

van een knevelverband heb ik voldoende gewaarshuwd.

Met betrekking tot de infectiekans rijst bij het verlenen van eerste hulp vaak de vraag, wat te doen met uit de wond stekende botuiteinden. Moet men na steriel afdekken van de wond trachten de extremititeit te spalken in de stand, waarin deze wordt aangetroffen — bij ernstige dislocaties geen gemakkelijke opgave — of verdient het aanbeveling door middel van tractie naar een betere stand van de fractuur te streven, waarbij echter verontreiniging van diepere wondgebieden door de gereponeerde botfragmenten onvermijdelijk is?

Dit probleem zou eigenlijk van geval tot geval ter plaatse specialistisch moeten worden bekeken, waarbij de meningen van verschillende deskundigen nogal eens zouden uiteenlopen. Bij onze slachtoffers van het verkeer, met doorgaans verscheidene ernstige verwondingen, behoeven wij naar mijn opvatting over dit punt niet lang te discussiëren. In deze verhandeling vindt men voldoende doorslaggevende argumenten, die hier het standpunt rechtvaardigen, dat het bij eerste hulp in geval van open frac-

tuur met uitstekende botpunten in het algemeen verstandiger is na ruim wegnippen van kleding tractie uit te oefenen. De wond dient dan te worden afgedekt met een steriel verband, respectievelijk drukverband in geval van bloeding, waarop immobilisatie moet geschieden op dezelfde wijze als bij gesloten fractuur. Een vereiste is dan, dat de arts, die de eerste hulp verleende, onmiddellijk de met de definitieve behandeling belaste chirurg volledig op de hoogte stelt van de gevolgde gedragslijn. Laatstgenoemde zal dan hiermee rekening houden bij de altijd spoedeisende chirurgische behandeling van de open fractuur, bestaande uit débridement (verwijdering van dood en ischemisch weefsel, corpora aliena, hematoom; reiniging van de botfragmenten; primaire sluiting), repositie en immobilisatie.

Wervelfracturen. Aan flexie-, respectievelijk extensiefractuur van de wervelkolom dient bij alle verkeersongevallen te worden gedacht. Oriëntatie omtrent het ongevalsmechanisme is in dit verband van groot belang (frontale botsing, aanrijding van achteren, geslingerd worden, enzovoort), vooral wanneer de patiënt bewusteloos is. Reeds bij het flauwste vermoeden van wervellesie diene men er zorg voor te dragen, dat flexie of hyperextensie van geen enkel gedeelte van de wervelkolom bij hulpverlening en transport plaats vindt. Vooral lette men er op, dat bij vermoeden van halswervelletsel het hoofd van het slachtoffer door een omstander, die zich groepen voelt de patiënt te drinken te geven, niet wordt opgelicht, aangezien letsel van het ruggemerg, ja zelfs mors subita hiervan het onmiddellijke gevolg kan zijn.

Bij wervelletsel in het lumbale of thoracale gebied moet in het algemeen de getroffene in buikligging worden vervoerd. Mochten echter bijkomende verwondingen, zoals van thorax of buik, deze ligging ongewenst maken, dan zal men rugligging prefereren, waarbij een kussen of opgerold kledingstuk ter hoogte van het letsel onder de rug wordt geplaatst. Halswervelletfels, vaak „whiplash injuries”, een vreemde aanduiding van lesies van de cervicale wervelkolom, ook zonder fractuur, ten gevolge van een achterwaartse slingerbeweging van het hoofd (aanrijding van achteren), maken vervoer in rugligging noodzakelijk met tractie aan het door zandzakken geflankeerde hoofd. Tot behoud van de normale lordoses kunnen kussens en dergelijke onder de lumbale en cervicale wervelkolom worden geplaatst. Wanneer de patiënt echter braakt, kan men gedwongen zijn zijligging te verkiezen, het hoofd hierbij dusdanig steunend, dat een soortgelijke stand als boven beschreven wordt verkregen.

Ter oriëntatie omtrent de toestand van het ruggemerg tijdens de eerste hulp, van belang als vergelijkingsmateriaal bij later onderzoek, is het, evenals bij vermoeden van letsel van perifere zenuwen bij extremitetverwondingen, voldoende na te gaan of de patiënt tenen en vingers kan buigen en strekken. Andere bewegingen late men hem niet uitvoeren. Het grootste risico van ruggemergbeschadiging

wordt geleverd door ijtransport van het slachtoffer met wervelfractuur in een positie anders dan de voorkeursligging. Zijligging brengt dan gevaren met zich mee, terwijl zithouding wel in alle omstandigheden het meest riskant is.

B Cerebrale letsels. Van de mortaliteit door verkeersongevallen komt ongeveer 70 procent voor rekening van hersenletsel, terwijl bij een gelijk percentage van de sterfgevallen door hersentrauma de dood binnen het etmaal intreedt. Hieruit valt af te leiden, dat de onmiddellijke verzorging van het slachtoffer met een hersentrauma van essentieel belang voor het behoud van diens leven en waarschijnlijk in het algemeen voor verbetering vatbaar is.

De belangrijkste fundamentele principes, die aan deze eerste medische hulp ten grondslag liggen, hebben wij reeds eerder besproken.

In de meeste gevallen is coma of dood na hersentrauma het gevolg van hypoxie van het cerebrum, hetzij lokaal, hetzij als onderdeel van algemene hypoxie. Vaak is aspiratie van bloed, soms reeds bij de eerste ademtocht, wanneer het slachtoffer bij het ongeval ruggelings is neergevallen, oorzaak van overlijden vóór medische hulp ter plaatse is gearriveerd. Patiënten, die de eerste ogenblikken na het trauma overleven, worden dikwijls aangetroffen in coma en in shock. Bij ontbreken van andere oorzaken komt deze shocktoestand doorgaans voor rekening van hypoxemie ten gevolge van obstructie van de luchtwegen door respectievelijk tong, corpus alienum (prothese), bloed, braaksel, slijm en is zelden sprake van cerebrale shock. De daling van het bewustzijnsniveau, sterker naarmate de oxygenatie van het cerebrum meer te kort schiet, kan alleen of grotendeels aan de uit de hypoxemie resulterende algemene hypoxie te wijten zijn.

Nogmaals wil ik wijzen op de nog niet algemeen bekende, verraderlijke, onhoorbare, snel tot de dood leidende, langs vegetatieve weg teweeggebrachte slijmproductie in trachea en bronchi, als één der belangrijkste causale factoren bij het ontstaan van deze hypoxemische shock bij ernstig hersenletsel. Zorg dus bij slachtoffers, als boven bedoeld, ogenblikkelijk voor een vrije luchtweg en dien zuurstof toe.

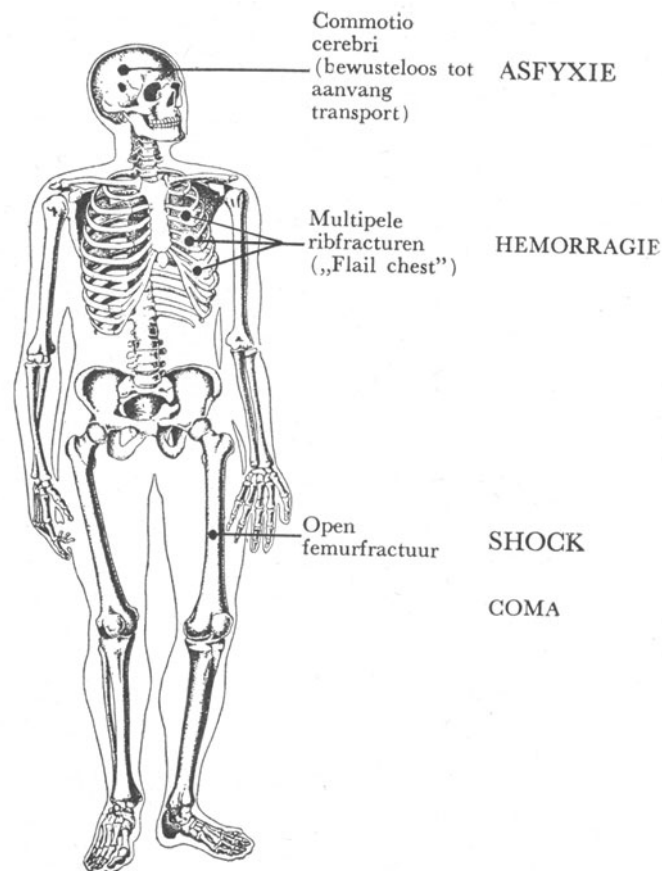
De hersencellen zijn voor zuurstofgebrek dusdanig gevoelig, dat deze maatregel belangrijker is dan stoppen van bloedingen (bij shock reeds spontaan afgenomen). Degene, die in de kliniek eens getuige is geweest van de frappante, spoedig intredende, voor de oningewijde haast wonderbaarlijke verbetering van circulatie en bewustzijn bij een in ernstige shock verkerende, comateuse gewonde met schedeltrauma, na uitvoering van spoedtracheotomie met bronchiaaltoilet (afzuigen), zal, door deze herinnering gestimuleerd, in dergelijke gevallen bij eerste hulp, zowel als tijdens het vervoer, met behulp van zuigtoestel, zuurstofapparaat met neuscatheter of masker, ja misschien zelfs door middel van intubatie met alle macht de anoxemie trachten te bestrijden, opdat de patiënt, na verantwoord transport, althans levend het ziekenhuis bereikt.

Behalve door algemene hypoxie is tot coma en dood leidende cerebrale hypoxie bij hersenletsel ook meer-malen het gevolg van verhoogde intracranieële druk door oedeem of hematoom binnen de schedelholte, waardoor de circulatie in en daardoor de oxygenatie van het cerebrum wordt bemoeilijkt. Wanneer een dergelijke lokale cerebrale hypoxie in het spel is, wordt ten opzichte van belemmering van de hersenfunctie de rol van de altijd ermee gepaard gaande meer of mindere (secundaire) algemene hypoxie (bronchiaalsecreet, longoedeem) wel is waar relatief kleiner, maar blijft een niet te onderschatten noxe, waarvan de relatieve betekenis voor de hersenfunctie in een bepaald geval nimmer valt te peilen. Bestrijding van hypoxemie is ook hier dus de essentie van de eerste medische behandeling. De dringend geïndiceerde tracheotomie zal in een dergelijk geval wél eventuele hypoxemische shock snel tot verdwijnen brengen, doch aan het coma weinig of niets veranderen. In daarvoor in aanmerking komende gevallen met bijvoorbeeld impressiefractuur van de schedel of epiduraal respectievelijk subduraal of subcorticaal hematoom (*Lenshoek, McLaurin, Verbiest, De Vet, Van der Zwan*) is, na uitvoering van tracheotomie, in een vroeger of later stadium chirurgische decompressie met verwijdering van hematomen en stoppen van eventuele bloedingen de aangewezen therapie. Dat men in alle gevallen de bestrijding van door verwondingen elders veroorzaakte, eveneens tot algemene hypoxie voerende oligemie, respectievelijk oligemische shock door middel van bloedtransfusies en dergelijke krachtadig ter hand neemt, spreekt vanzelf. Het hierbij voorheen zo zeer gevreesde potentiële gevaar van toename van een mogelijk aanwezige intracranieële bloeding, weegt bij lange na niet op tegen het gevaar van de bestaande algemene hypoxie.

Wanneer coma onmiddellijk bij het ongeval optreedt en onveranderd blijft bestaan, is de oorzaak ervan veelal gelegen in laceratie en contusie van het cerebrum, waarbij chirurgische behandeling in de regel van generlei nut is.

C Thoraxletsels. De gevolgen van ernstig thoraxletsel, in de verkeerstraumatologie steeds meer voorkomend, vooral in combinatie met verwondingen elders, laten zich in drie groepen indelen, te weten:

- 1 primair gestoorde respiratiefunctie van de thorax, zoals bij ribfracturen, pneumothorax, hematothorax, bronchus- of trachearuptuur, verlamming van de ademhalingspijpen, diafragmaruptuur;
- 2 primair gestoorde cardiovasculaire functie, zoals bij commotio en contusio cordis (*Zeldenrust, Lob*), hemopericardium (harttamponade), perforerende wonden van pericard en hart, letsels van de grote vaten;
- 3 beschadiging van juxta-thoracale buikorganen, als lever, milt, nieren, bijnieren, maag en dergelijke (zie hiervoor onder buikletsels), eventueel gecombineerd met verwondingen van diafragma, thoraxwand, longen of mediastinale structuren.



Figuur 3: Thoraxletsel met hersenschudding en open femurfractuur.

Eerste hulp: Bestrijden asfyxie en hypoxemische shock (hypoventilatie) door vrijmaken van de luchtweg (tong, prothese, afzuigen van slijm); drukkend pelotteverband op linker thoraxwand; ligging op linker zij; zuurstof. Toedekken. Bestrijden van oligemische shock door fixed-tractionbehandeling van femurfractuur door middel van Thomaspalk met steriel afdekken van wonden, intraveneus infuus.

Vervoer: Zuurstof; afzuigen van slijm en braaksel; ligging op linker zij; matige elevatie van hoofd en thorax (behalve bij tensiedaling onder 80 mm Hg); intraveneus Doloneurine; intraveneus infuus.

Kliniek: Zuurstof; tracheotomie; tracheo-bronchiaaltoilet; novocainebloccade intercostaalzenuwen; stabilisatie van de thoraxwand; behandeling van eventuele hemopneumothorax; bloedtransfusie. Binnen negen uur operatieve behandeling van open femurfractuur (na verwijdering van Thomaspalk débridement, repositie, fixatie).

Dat de beruchte complicaties asfyxie, hemorragie en shock de thoraxverwonding tot één der meest gevreesde, door hoge mortaliteit gekenmerkte, verkeerstraumata maken, valt zonder meer uit bovenstaande schematische indeling af te leiden. Als zijnde voor de medicus-practicus van het meeste belang, zal ik mij in de volgende regels beperken tot een korte beschouwing van de pathofysiologie en de therapie van thoraxletsels in het algemeen en enkele in het bijzonder. Ik wil dan beginnen met bespreking van enkele thoracale verwondingen, waarbij, in dezelfde geest als bij obstructie van de luchtwegen, onmiddellijk na herkennen van de aard van de lesie

speciale urgente maatregelen dringend geboden zijn en uit dien hoofde bekend moeten zijn ook aan de arts, die eerste hulp verleent. Deze letsels zijn:

- a *Open thoraxverwonding*, open zuigende wonden van de borstkas of open pneumothorax. Door de hierbij ontstane open verbinding tussen pleuraholte en buitenwereld is de fysiologie van de ademhaling volkomen gestoord. De long aan de gekwetste zijde is gecollabeerd, terwijl hypovenilatie van de andere is opgetreden als gevolg van met de respiratiebewegingen van de thorax samengaand pendelen van het mediastinum. De hieruit voortkomende daling van de negatieve druk in de thorax leidt onherroepelijk tot vermindering van de veneuze bloedtoevoer naar het hart en zodoende tot afname van het minuten-volume. Open thoraxverwondingen dienen dan ook onmiddellijk reeds ter plaatse van het ongeval te worden gesloten door middel van een met pleister te fixeren, afsluitend verband van voldoende dikte, bij voorkeur geïmpregneerd in vaseline, te plaatsen op de wond en niet gedeeltelijk in de pleuraholte. Mocht het defect in de thoraxwand hiervoor te groot zijn, wat trouwens bijna alleen voorkomt bij oorlogsverwondingen, dan grijpe men met de met gaas bedekte hand de bij de expiratie tot bijna in de wond pendelende, gecollabeerde long en houde deze tegen de wondranden gefixeerd door middel van lichte tractie. Het fatale pendelen van het mediastinum is daarmee uitgeschakeld. Na aankomst van het slachtoffer in de kliniek zal de open thoraxverwonding volgens de algemene chirurgische richtlijnen definitief worden behandeld.
- b *Multipale ribfracturen*, bij de ademhaling aanleiding gevende tot paradoxale bewegingen van een segment van de borstwand (ingedrukte thorax, „flail chest”, „stove-in chest” of „crushed chest”), daarbij de respiratie op dezelfde wijze belemmerend als bij open pneumothorax. Daar bovendien bij ribfracturen de hoest steeds pijnlijker wordt, ontstaat spoedig retentie van bronchiaalsecreet, die de hypoventilatie sterk doet toenemen. De eerste hulpverlening moet in dergelijke gevallen bestaan uit pogingen grote mobiele thoraxwandsegmenten zo veel mogelijk te stabiliseren, hetzij door druk met beide handen, hetzij door ter plaatse aanleggen van een stevig drukverband met pelotte of kussentje, te fixeren met ruim pleister. Hierna late men de patiënt op de gekwetste zijde liggen.
- c *Spannings- of ventielpneumothorax*, waarbij de long wordt gecomprimeerd en het mediastinum wordt verdrongen met belemmering van de functie van de andere long en vermindering van de veneuze bloedtoevoer naar het hart. Bijkomend mediastinaal emfyseem, ook optredend bij trachea- en bronchusruptuur, kan deze stoornissen nog verergeren.
Hoewel de behandeling van pneumothorax thuis

hoort in de kliniek, kan het voorkomen, dat de cyanose en de nauwelijks voelbare pols van de getroffen vóór het bereiken van het ziekenhuis een slechts op primitievere wijze uitvoerbaar ingrijpen noodzakelijk maken. Men puncteert dan met een op een injectiespuit aangebrachte naald de 2e of 3e intercostaalruimte aan de voorzijde, waarbij aanwezigheid van positieve druk in de pleuraholte wordt aangegeven door stijgen van de zuiger in de spuit. Met deze spuit wordt de lucht dan afgezogen, hetgeen zo nodig enige malen wordt herhaald.

Met betrekking tot de eerste medische behandeling bij ernstige thoraxverwondingen in het algemeen, kunnen we stellen, dat deze berust op de volgende principes:

- a Verbetering van de pulmonale ventilatie, tevens leidend tot indirecte verbetering van de cardiovasculaire circulatie. Spoedeisende maatregelen hiertoe zijn: vrij maken en houden van de luchtwegen, herstel van de continuïteit en functie van de borstwand, ontlasten van lucht en bloed uit de pleuraholte ter reëxpansie van de longen.
- b Verbetering van de circulatie door bestrijding van oligemie respectievelijk oligemische shock, waarbij transfusie van bloed op het eerste plan staat.

Het doel van deze behandeling is niet alleen bestrijden van hypoxie, hier veelal het gevolg van samengaan van hypoxemische en oligemische shock, doch ook voorkoming van bij hypoventilatie van de longen optredende, levensgevaarlijke koolzuurophoping in het bloed (zie onder shock), in de interne geneeskunde bij oudere patiënten met bronchitis en emfyseem een bekende verwikkeling, waarvan — evenals van hypoxie — onrust, somnolentie en coma verontrustende verschijnselen zijn.

Szanto e.a. waarschuwen met nadruk tegen het gevaar bij de behandeling van ernstige thoraxletsels misleid te worden door het optreden van hypertensie. Deze hypertensie is namelijk het eerste symptoom van beginnende CO₂-retentie door hypoventilatie en kan oorzaak zijn van uitstel van antishockmaatregelen. Op een gegeven ogenblik openbaart zich dan een zo plotselinge tensiedaling, dat correctie hiervan vrijwel onmogelijk is.

Van het resultaat van alleen zuurstoftherapie bij thoracale letsels, zoals voorheen vaak gebruikelijk, hebbe men dus ten opzichte van de hypoxie geen hoge verwachting; in verband met dreigende hypercapnie late men haar geheel varen. Wèl is toediening van zuurstof een onmisbaar hulpmiddel bij de eerste hulpverlening en in de kliniek een nuttig adjuvans bij bovengenoemde therapeutische maatregelen tot herstel van de gestoorde cardiorespiratoire fysiologie.

In dit verband wil ik de eerste hulpverlenende arts er nog eens op wijzen, dat de klassieke indicaties voor zuurstoftherapie, zoals cyanose en dyspnoe bij

hypoxie volkomen kunnen ontbreken. Ook bij afwezigheid van deze verschijnselen moet hij dus in geval van ernstig thoracaal letsel onmiddellijk extra zuurstof toedienen, eveneens tijdens het vervoer van het slachtoffer, wiens bovenlichaam en hoofd in meer of mindere mate dienen te worden verhoogd, tenzij de bloeddruk lager is dan 80 mm Hg.

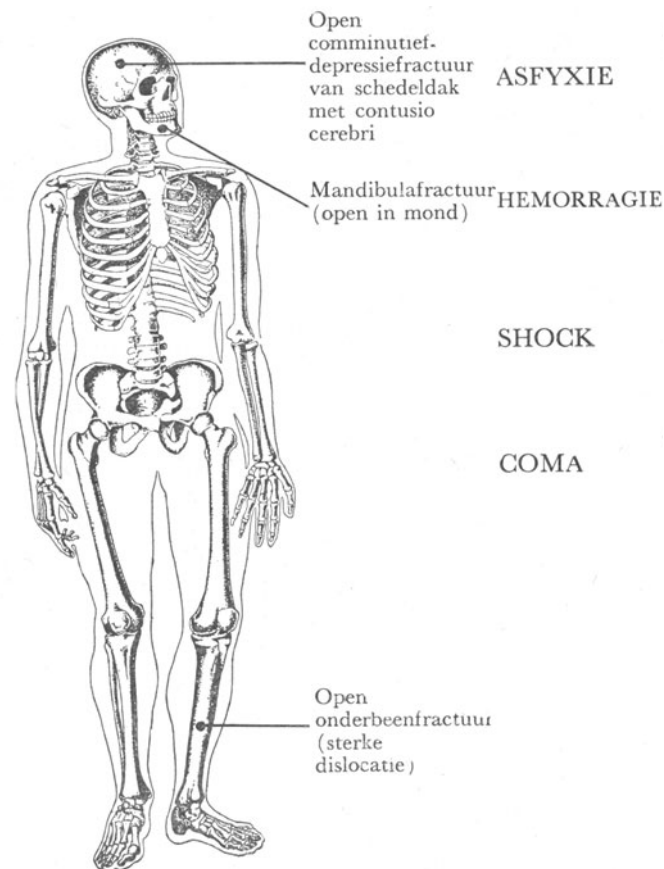
Aangezien bij lesies van de thorax pijn een belangrijke causale rol kan spelen bij het ontstaan van hypoventilatie, mede door bemoeilijking van uithoesten van bronchiaalsecreet en bloed, is toediening van een analgeticum, bijvoorbeeld intraveneus Doloneurine, vaak aangewezen. Wegens het veroorzaken van sterke depressie van het ademhalingscentrum mijde men gebruik van opiaten. In het ziekenhuis kan pijn door ribfracturen en dergelijke vaak effectief worden bestreden door te herhalen novocainebloccade van corresponderende intercostaalzenuwen.

In toenemende mate wordt heden ten dage ter bestrijding van hypoxie en koolzuurvergiftiging vroegtijdige *tracheotomie* verricht bij thoraxverwondingen, gepaardgaande met hevige pijn in de borstwand, abnormale bewegelijkheid van een thoraxsegment, diafragmaruptuur of ophoping van lucht en/of bloed in de pleuraholte. Het grote profylactische en therapeutische nut hiervan wordt in deze gevallen, evenals bij ernstige letsels van hoofd, hals, trachea en dergelijke gevormd door:

- 1 Verkleining van de dode ruimte van de tractus respiratorius met 75 procent;
- 2 uitschakeling van de weerstand, die de ademhalingslucht ondervindt in larynx en nasopharynx met, speciaal bij thoraxletsels van belang, daling van de intrapleurale druk en afname van paradoxale bewegingen;
- 3 doeltreffend bronchiaaltoilet, voortdurend te herhalen, door afzuigen van secreet en dergelijke. Beter, dan met behulp van de nasotracheaal-catheter kan op deze wijze obstructie van de onderste luchtwegen worden bestreden. Aspiratie door middel van de bronchoscoop, ook in te brengen door de tracheotomieopening, kan in sommige gevallen als aanvullende therapeutische maatregel onmisbaar zijn.

Dat in bepaalde gevallen definitieve behandeling van traumatische intrathoracale lesies slechts langs de weg van de thoracotomie mogelijk is, ligt voor de hand.

D Buikletsels. Verreweg het merendeel der abdominale en thoraco-abdominale verwondingen door het verkeer vinden hun oorzaak in stomp trauma. Hierbij is het geen zeldzaamheid, dat verscheidene organen worden getroffen. Een grote verscheidenheid van klinische beelden is dientengevolge mogelijk, vaak echter overschaduwd door bijkomende letsels van thorax, hoofd en extremiteiten, die in hun uiterlijke verschijningsvorm meer de aandacht kunnen trekken. Het is daarom zaak bij slachtoffers



Figuur 4: Facio-cranio-cerebraal letsel met open onderbeenfractuur.

Eerste hulp: Bestrijding van asfyxie en hypoxemische shock door vrijmaken en -houden van de luchtweg: handgreep van Ruben, hier met tractie aan symphysis mandibulae, van speciale betekenis bij fracturen in de buurt van deze symphysis (tong); verwijderen van corpora aliena (prothese, losse tandelementen); continu afzuigen van bloed en slijm uit bovenste luchtwegen; zuurstof; eventueel intubatie met continu afzuigen.

Daarna manuele tractie aan linker onderbeen en „fixed traction” in Thomaspalk bij matig gebogen knie; steriel drukverband op plaatselijke wonden. Geen tourniquet! Wonden behaarde hoofd steriel verbinden met behulp van elastische zwachtels.

Bij oligemische shock (groot bloedverlies, voortbestaan van shock bij doeltreffende asfyxiebestrijding) respectievelijk cerebrale shock: intraveneus infuus.

Vervoer: Continueren handgreep van Ruben (met tractie aan de symphysis mandibulae); afzuigen; zuurstof; eventueel intraveneus infuus. Bij falen van eerstgenoemde maatregelen, zijligging. Compromis tussen Trendelenburg (betere drainage luchtwegen) en anti-Trendelenburg (betere veneuze drainage van cerebrum), bijvoorbeeld hoofd licht verhogen en intermitterend matige Trendelenburg.

Kliniek: Tracheotomie met continu tracheo-bronchiaaltoilet en zuurstof. Trepanatie, decompressie van cerebrum met evacuatie en tot staan brengen van epi- respectievelijk subdurale bloeding, débridement van schedelverwondingen, bloedtransfusies. Binnen negen uur débridement, repositie en fixatie van open onderbeenfractuur. Behandeling kaakfractuur.

met ernstige shock, ook al lijkt deze door andere oorzaken voldoende verklaard en uit de patiënt spontaan geen enkele klacht in deze richting, voor-

al bij speciale ongevalsmechanismen de buik terdege te onderzoeken.

De fysische verschijnselen van het niet penetrerende buikletsel worden beheerst door inwendige bloeding en/of peritoneale prikkeling. Gecombineerd en dan spoedig aanleiding gevende tot shock, treffen wij beide aan bij intraperitoneale lesies van milt, lever, darm, blaas, mesenterium, ductus choledochus, pancreas en dergelijke. Extraperitoneale bloedingen zijn berucht bij nierlaceraties, ureterafscheuringen, sommige vormen van blaasruptuur, wervelfractuur en bekkenfractuur. De diagnostische problemen kunnen hierbij nog groter zijn, dan bij intraperitoneale bloeding.

De eerste behandeling van de patiënt met ernstig intraabdominaal letsel eist krachtadige bestrijding van de oligemische shock, waarop in de meeste gevallen zo spoedig mogelijk laparotomie dient te volgen, de enige methode om de oorzaak respectievelijk oorzaken van aanhoudende inwendige bloeding en/of peritoneale prikkeling (bloed, gal, darminhoud enzovoort) met zekerheid vast te kunnen stellen en te kunnen elimineren. Doorgaans is vooral in geval van aanhoudende orgaanbloeding pas dan de shock afdoende onder de knie te krijgen, wanneer de bloeding tot staan is gebracht.

Wanneer bij een thoraco-abdominaal letsel zowel laparotomie als thoracotomie noodzakelijk is, dient de laatste voor te gaan. Immers, bij aanwezigheid van traumatische cardiorespiratoire stoornissen, door welke oorzaak dan ook, heeft behandeling van de hieruit resulterende hypoxemie prioriteit boven die van hemorrhagie.

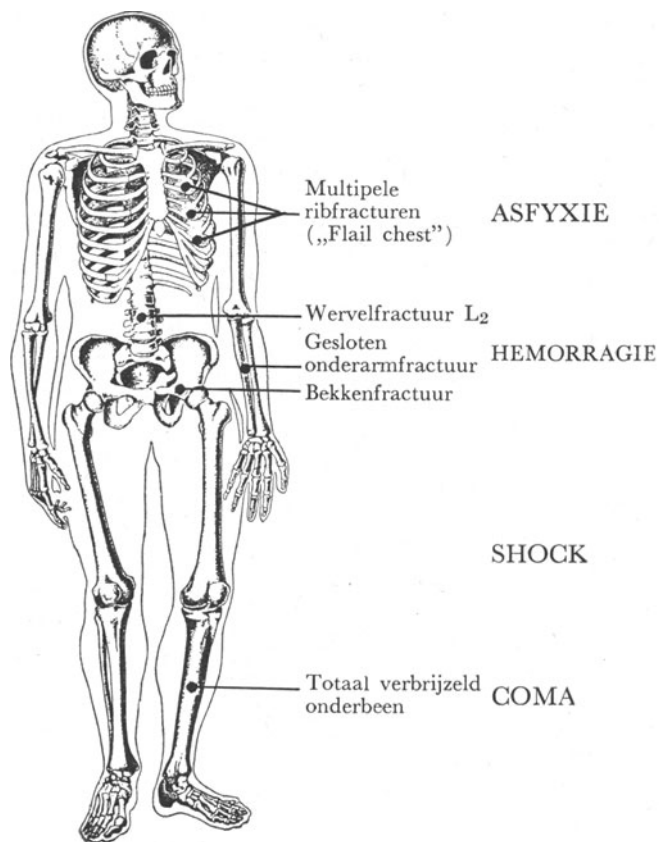
Van belang is het in dit verband te weten, dat in sommige gevallen van intraperitoneaal letsel het beeld van de „acute buik” pas optreedt na een zekere, bijna symptomloze latente periode. De „eerste hulp” van de huisarts wordt dan vaak pas ingeroepen, als na deze latente periode, die kan variëren van uren tot dagen, zich plotseling een foudroyant beeld openbaart.

Zo kan een stomp trauma, inwerkend op de voorste buikwand of op de thoraxwand links achter, een millesie tengevolge hebben, die aanvankelijk beperkt blijft tot een subcapsulaire bloeding. Na een latente periode, die tot twee à drie weken kan duren en waarin getroffene weinig of geen klachten heeft, kan dan spontaan of door een minimaal trauma, zoals hoesten of een geforceerde lichaamsbeweging, eensklaps een kapselscheur optreden met alle verschijnselen van acute, aanhoudende intraabdominale bloeding, die bij miltruptuur abundant is.

Een soortgelijk verloop vindt soms plaats bij partiële ruptuur van de darmwand, waarbij perforatie met optreden van peritonitis enige tijd op zich kan laten wachten en bij lesie van de mesenteriaalvaten, die pas na enige dagen door optredende darmnecrose aanleiding kan geven tot ileus en peritonitis.

* * *

Aan het einde gekomen van deze verhandeling,



Figuur 5: Thoraxletsel met verbrijzeld onderbeen en multipale fracturen.

Opname in diep coma en ernstige shock. Tensie onmeetbaar.

Spoedmaatregelen: tracheotomie met continu bronchiaaltoilet (veel slijm, enig bloed), zuurstof, transfusies van bloed en plasma onder druk, stabilisatie van het mobiele segment van de thoraxwand door middel van tractie aan om centrale rib aangebrachte doekenklem (geen intrathoracale letsels aantoonbaar), opofferingstourniquet onder linker knie vlak boven verbrijzeling, catheter à demeure ter controle van de diurese. Spoedig herstel van circulatie en sensorium, zodat vier uur na opname het onderbeen boven de tourniquet kan worden geamputeerd. Repositie-fixatie van de onderarmbreuk. Verdere behandeling, ook van de overige fracturen langs conservatieve weg.

De E.H. bij deze patiënt met coma door de combinatie van hypoxemische, oligemische en mogelijk reeds toxische shock had op zijn minst moeten bestaan uit bestrijding van de asfyxie, als aangegeven onder figuur 3 (ondanks wervelfractuur dus zijligging met kussensteun in lendenen), opofferingstourniquet onder linker knie en fixatie van de onderarmfractuur. Rustig transport.

waarin ik getracht heb de medicus-practicus vertrouwd te maken met nieuwere, op fysiologische principes berustende opvattingen en daaruit voortgekomen nieuwere behandelingsmethoden met betrekking tot de gevaarlijke complicaties die in het vroege stadium na het ongeval slachtoffers van het hedendaagse verkeer, in het bijzonder de velen met multipale ernstige letsels, bedreigen, spreek ik de hoop uit een steentje te hebben mogen bijdragen tot verbetering en vernieuwing van de maatregelen, behorende tot de eerste medische verzorging van de ongevalspatiënt, zowel ter plaatse van het ongeval als tijdens het vervoer.

Aangezien ik met vele anderen van mening ben, dat niet alleen de verkeerstraumatologie in het algemeen, doch vooral de hiertoe behorende eerste hulpverlening in het bijzonder in de ongevalleneeskunde een eigen plaats inneemt, die hoge eisen stelt aan kennis en ervaring van degene, die er mee wordt belast, kan en moet mijns inziens deze eerste hulp uitsluitend worden verleend door artsen en eventueel door kleine groepen, speciaal getrainde leken, zoals ziekenwagenpersoneel en dergelijke. Ter doelmatige uitvoering van deze behandeling voor en tijdens het transport zijn als bijzondere hulpmiddelen, waarmee elke ambulance uitgerust behoort te zijn, onontbeerlijk: zuigapparaat en zuurstofcilinder met beademingsapparatuur. In februari 1960 waren van de 462 ziekenauto's, in Nederland aanwezig, nog slechts 25 procent voorzien van een zuigapparaat en ongeveer 50 procent van zuurstof- of beademingsapparatuur. Op de R.A.I.-tentoonstelling 1961 echter is uit vele opmerkelijke verbeteringen gelukkig gebleken, dat men in dit opzicht de laatste jaren meer aandacht is gaan besteden aan de inrichting van de ongeval- lenambulance.

Tenslotte dienen tot de speciale uitrusting van de ziekenauto te behoren: Trendelenburgsteller, infusiebestek met -vloeistoffen en Thomasspalk.

- Adams, J. E. en H. C. Naffziger (1954) Surg. Clin. N. Amer. 1349.
 Baker, H. W. en R. A. Wise (1956) Am. J. Surg. 92, 416.
 Barcroft, H. (1957) Triangel (Sandoz) III, 2 : 53.
 Bauer, K. H. (1957) Ciba-symposium 5, 148.
 Best, C. H. en N. B. Taylor (1955) The physiological basis of medical practice, Williams en Wilkins, Baltimore.
 Carstensen, E. en W. J. Ewerwahn (1957) Dtsch. med. Wschr. 82, 1338.
 Centraal Bureau v. d. Statistiek (1959) Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg 1958-1959. De Haan, Zeist.
 Centraal Bureau v. d. Statistiek (1961) Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg 1956-1957. De Haan, Zeist.
 Clarke, R., F. G. Badger en S. Sevvitt (1959) Modern trends

- in accidental surgery and medicine. Butterworth, London.
 Committee on Trauma American Coll. of Surgeons (1960) The management of fractures and soft tissue injuries. Saunders, Philadelphia en London.
 Ehalt, W. (1961) Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen. Enke, Stuttgart.
 Fischer, A. W. (1959) Deutsche Therapiewoche in Karlsruhe.
 Fisher, M. R. (1958) Clin. Sci. 17, 181.
 Friedhoff, E. en V. Hoffmann (1959) Münch. med. Wschr. 101, 1430.
 Gardner, B. en R. H. Hood (1961) Ann. Surg. 153, 23.
 Gibson, J. M. C. (1960) J. Bone Jt Surg. 42b, 425.
 Gissane, W. (1960) Symposium Accident management and general practice, Birmingham. ref. (1961) J. Bone Jt Surg. 43b, 181.
 Glenn, F. (1953) Amer. J. Surg. 85, 461.
 Hossli, G. (1959) Schweiz. med. Wschr. 89, 762.
 Kennedy, R. H., L. Blum, B. F. Bryer en B. A. Paysoni (1957) Bull. Amer. Coll. Surg. 42, 107.
 Kulowski, J. (1960) Crash Injuries. Thomas, Springfield.
 Kummer, A. (1954) Ned. T. Geneesk. 98, 1305.
 Lenshoek, C. H. (1953) Ned. T. Geneesk. 97, 3224.
 Lewin, W. (1953) Brit. med. J. I, 1239.
 Lob, A. (1960) Med. Klin. 55, 875.
 Mathewson, C. (1954) Surg. Clin. N. Amer. 1455.
 McLaughlin, H. L. (1959) Trauma. Saunders, Philadelphia en London.
 McLaurin, R. L. en B. H. McBride (1956) Ann. Surg. 143, 294.
 Ricklin, P. (1958) Helv. chir. Acta 25, fasc. 3, suppl. IX.
 Ruben, H. en N. Bentzen (1960) Het Reddingwezen 49, 73.
 Ruben, H., N. Bentzen en S. K. Saev (1960) Lancet I, 849.
 Stallman, H. F. (1961) huisarts en wetenschap 4, 102.
 Sugiooka, K. en D. A. Davis (1960) Anesthesiology 21, 135.
 Szanto G., O. Szekeley en J. Heid (1960) Acta med. Acad. Sci. hung. 1, 261.
 Thurston Whitaker, H. (1957) Ann. Surg. 145, 974.
 Verbiest, H. (1955) Ned. T. Geneesk. 99, 351.
 Verbiest, H. (1956) Ned. T. Geneesk. 100, 3767.
 Verbiest, H. (1959) Ned. T. Geneesk. 103, 193.
 Vet, A. C. de (1960) Ned. T. Geneesk. 104, 996.
 Vet, A. C. de (1960) Ned. T. Geneesk. 104, 2125.
 Vowles, K. D. J., F. E. Barse, W. J. Bovard, C. M. Couves en J. M. Howard (1961) Ann. Surg. 153, 202.
 Wade, P. A. (1952) Surg. Clin. N. Amer. 667.
 Watson-Jones, R. (1960) Fractures and Joint Injuries. Livingstone, Edinburgh en London.
 Zeldenrust, J. (1955) Ned. T. Geneesk. 99, 333.
 Zwan, A. van der (1954) Ned. T. Geneesk. 98, 1043.
 Zwan, A. van der (1959) Ned. T. Geneesk. 103, 1382.

Huisarts en Medisch Opvoedkundig Bureau*

DOOR DR E. C. M. FRIJLING-SCHREUDER**

Het is bijzonder belangrijk mee te beleven, hoe snel de belangstelling van de huisarts voor het maatschappelijk werk zich ontwikkelt. Het past in het geheel van de veranderende instelling van de huisarts tegenover zijn beroep, waarbij de patiënt ook als mens met relaties tegenover gezinsleden en maatschappij veel helderder wordt gezien. Querido's

werk over de integrale geneeskunde heeft bij de huisartsen bijzonder veel weerklank gevonden. Het werk van Van Es over de invloed op het gezin van de uit huis plaatsing van een zwakzinnig kind lijkt mij een voorbeeld voor de huisarts, hoe hij zijn verantwoordelijkheid tegenover patiënt en gezin kan beleven en er zich wetenschappelijk rekenschap van kan geven.

Nu hebben in ons land de Medisch Opvoedkundige Bureaus het langst ervaring van de samenwerking in teamverband tussen medici en maatschappelijk werkers. Het lijkt mij daarom van belang te

* Inleiding, gehouden op de huisartsencursus „Maatschappelijke facetten van gezondheid en ziekte“, te Nijmegen, april 1961.

** Medisch leidster van het Amsterdams Medisch Opvoedkundig Bureau.