I tidningsreferat från bränder och andra olyckor står ofta att räddningstjänsten var snabbt på plats.
Det betyder att det ofta är räddningstjänstpersonal som får utföra det så viktiga första arbetet på en skadeplats.
Det finns ett tydligt samband mellan ett bra första omhändertagande av skadade och utgången av ett skadeförlopp. Ett snabbt och professionellt omhändertagande på skadeplatsen ger större överlevnadschanser för de skadade. Det är därför viktigt att all räddningstjänstpersonal har goda kunskaper och träning i prehospitalt akut omhändertagande.

Men oavsett om man kommer från räddningstjänsten, polisen eller ambulanssjukvården är det viktigt att man kan samarbeta för att korta vårdtiden på plats och fokusera på en snabb avtransport till sjukvårdsinrättning. Det är därför viktigt att alla som arbetar på en olycksplats har kunskap om skador som de inblandade på olycksplatsen kan ha drabbats av och om de åtgärder dessa skador föranleder. *Prehospitalt akut omhändertagande beskriver därför även avancerad prehospital akutsjukvård, utanför räddningstjänstens ansvarsområde, som ska utföras av hälso- och sjukvårdspersonal.* Ansvarsområdena regleras i lag (2003:778) om skydd mot olyckor och hälso- och sjukvårdslagen (1982:763).

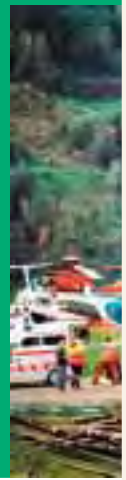
Boken visar på en fungerande arbetsgång och utvecklar gemensamma begrepp som kan skapa förståelse och underlätta samarbetet mellan de olika aktörerna på skadeplatsen.

RÄDDNINGS VERKET
651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00
Telefax 054-13 56 00
www.raddningsverket.se

Beställningsnummer U30-631/04
ISBN 91-7253-210-6

Beställ från Räddningsverket
publikationsservice@srv.se
Telefax 054-13 56 05

Prehospitalt akut omhändertagande, enligt principen L-ABCDE



Charlotta Jande-Waldau
Birgitta Winarve

Prehospitalt akut omhändertagande

Enligt principen L-ABCDE

Charlotta Jande-Waldau

Birgitta Winarve

Charlotta Jande-Waldau, f. 1962, har sedan 1989 arbetat som lärare i prehospitalt akut omhändertagande, handledare i UGL, avlastande samtal och stress/krishantering vid Räddningsverkets centrum för risk- och säkerhetsutbildning i Skövde. Hon har tidigare tjänstgjort som sjuksköterska inom bl.a. akutsjukvården.

Birgitta Winarve, f. 1958, arbetar sedan 2003 på Thoraxdivisionen på Karolinska sjukhuset i Stockholm. Hon har tidigare tjänstgjort som lärare vid Räddningsverkets centrum för risk- och säkerhetsutbildning i Skövde och med luft- och landburen ambulanssjukvård på Gotland.

Omslagsbilden
Trafikolycka mellan skolbuss och timmerbil på väg 86 mellan Indal och Liden 2001.

RÄDDNINGS VERKET

© 2004 Räddningsverket

Att mångfaldiga innehållet i denna bok, helt eller delvis, utan medgivande av Räddningsverket är förbjudet enligt lagen (1969:792) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. Förbjudet gäller varje mångfaldigande genom tryckning, kopiering, bandinspelning etc.

Prehospitalt akut omhändertagande enligt principen L-ABCDE

Författare *Charlotta Jande-Waldau och Birgitta Winarve*
Medicinsk granskning *Per Örtenwall, beredskapsöverläkare Västra Götalandsregionen*
Formgivning *Kristina Malmstedt Svensson*
Omslagsfoto *Mathias Lindqvist, Sundsvalls tidning*
Foto *Micke Sörensen, sid. 133, 144, Västra Götalandsregionen sid. 99, övriga Thomas Johansson, Räddningsverket*
Illustrationer *Per Hardestam*
Tryck *Elanders Berlings*
Utgivningsår *2003, andra upplagan*
Beställningsnummer *U30-631/04*
ISBN 91-7253-210-6

Charlotta Jande-Waldau
Birgitta Winarve

Prehospitalt akut omhändertagande

Enligt principen L-ABCDE

Räddningsverket

Inledning 11

Kapitel 1
L-ABCDE 13

L – Livsfarligt läge 13
Scenario 15

A – Fri luftväg med stabilisering av halskotpelaren 16
Barn 19
Scenario 19

B – Andning 20
Så här kontrollerar du andningen 21
Barn 22
Scenario 23

C – Cirkulation och blödning 24
Olika typer av blödningar 24
Avsnörande förband 25
Pålningsskador och kvarsittande föremål 26
Förbandsläggning i fält 26
Åtgärder och utrustning för att hindra blodsmitta 26
Följande kontroller ska genomföras 27
Barn 29
Scenario 29

D – Medvetandegrad, känsel och rörelseförmåga 30
Medvetandegraden 30
Känsel och rörelseförmåga 31
Scenario 34

E – Exponera och skydda mot omgivningen 35
Scenario 36

Kapitel 2
Kinematik 37
Kraften i rörelsen påverkar individen 37
Fasen före händelsen 37
Fasen under händelsen 37
Fasen efter händelsen 38
Rörelseenergi 38
Frågor som bör ställas 38
Trubbigt och penetrerande våld 39
Scenario 40

Kapitel 3
Skadechock 41
Chock – orsakad av blödning vid trauma 41
Definition 41
Det är i första hand tre saker som dödar människor vid trauma 41
Symtom 42
Kroppens kompensationsmekanismer 43
Två huvudanledningar till chock 43
Spinal chock 43
Vagal chock 43
Septisk chock 44
Allergisk chock 44
Sammanfattning av symtomen vid de olika typerna av chock 44
Undersökning och åtgärder vid chock orsakad av blödning, enligt L-ABCDE principen 45
Svårigheter vid bedömning 46
Barn 47
Scenario 48

Kapitel 4
HLR 49
Hjärt- och lungräddning 49

Kapitel 5
Typskador 51
Skall- och ansiktsskador 51
Skadeutvecklingen 51
Kinematik 52
Frågor som bör ställas 52
Fysiologi 53
Symtom 53
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 55
Scenario 58

Nack- och ryggskada 59
Vid omhändertagande 59
Statistik 60
Anatomi och fysiologi 61
Kinematik 63
Frågor som bör ställas 64
Misstänk alltid trauma på kotpelaren vid följande skador 65
Andra situationer som vanligen sätts i samband med rygg-
skador 66
Neurogen chock 66
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 67
Barn 70
Scenario 72

Bröstkorgsskada 73
Kinematik 73
Frågor som bör ställas 74
Anatomi 75
Fysiologi 75
Symtom 76
Skadetyper i bröstkorgen 77
Undersökning och åtgärder vid bröstkorgsskada enligt L-ABCDE
principen 79
Scenario 81

Bukskada 82
Kinematik 82
Frågor som bör ställas 82
Anatomi och fysiologi 83
Symtom 84
Vad en undersökning av buken innebär 84
Graviditet 85
Undersökning och åtgärder vid bukskada enligt L-ABCDE principen 86
Scenario 88

Skelett- och mjukdelsskada 89
Kinematik 89
Frågor som bör ställas 89
Anatomi och fysiologi 90
Skelettet 91
Skelettet, med leder och muskler 92
Nerver 92
Blodkärl 92
Symtom 93
Sårskador, slutna och öppna, och blödningar 93
Frakturer, slutna och öppna 93
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 96
Scenario 98

Brännskador 99
Kinematik 99
Bedömning av brännskadan 99
Brännskadans utbredning 100
Brännskadans lokalisering 100
Andra faktorer som påverkar 100
Inhalationsbrännskada 101
Hur tar jag hand om brännskadan? 102
Undersökning och åtgärd enligt L-ABCDE 103
Scenario 105

Elektrisk skada 106
Orsaker till elektrisk skada 106
Kinematik 106
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 107
Scenario 108

Allmän nedkylning och lokala kylskador 109
Skadeutveckling 109
Kinematik 110
Värmeförluster 110
Faktorer som påverkaredkylningsprocessen 111
Exempel på försämrad temperaturreglering 112
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 112
Lokala kylskador 114
Indelning av lokal kylskada 114
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 115
Scenario 116

Kapitel 6
Olyckor i vatten 117
Drunkningstillbud och drunkning 117
Skadeutveckling 117
Fyra olika sätt att drunkna 118
Kinematik 118
Symtom 118
Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE 119
Scenario 120

Kapitel 7
Kemisk olycka 121
Farliga ämnen 121
Akut skadeverkan 121
Inandning 122
Ögonstänk 123
Hudkontakt 124
Förtäring 124
Inventering och prioritering 125
Inandning 126
Ögonstänk 126
Hudkontakt 126
Förtäring 127
Sanering av skadad/kontaminerad 127
Termer att känna till 128
Scenario 129

Kapitel 8
Skadeplatsen 131
Organisation och samverkan 131
Inriktning på det medicinskaomhändertagandet i skadeområdet 131
Omhändertagande i skadeområde 132
Organisation 132
Fordonsplacering 135
Inventering och prioritering 135
Uppsamlingsplats 135

Kapitel 9
Krishantering 137
Psykosocialt omhändertagande 137
Direkt drabbade 137
De som i sitt yrke kommit i nära kontakt med olyckan 137
Vad styr dina reaktioner? 139
Psykisk kris – vad är det? 139
Krisens fyra faser 140
Psykiskt och socialt omhändertagande 143
POSOM och PKL 143
Att vara hjälpare 144
Reaktioner hos hjälpare under det akuta insatsarbetet 147
Kroppsliga reaktioner 148
Efter insatsarbetet 148
Avslutningsvis 150
Scenario 150

Inledning

I tidningsreferat från bränder och andra olyckor står ofta att räddningstjänsten var snabbt på plats. Det betyder att det ofta är räddningstjänstpersonal som får utföra det så viktiga första arbetet på en skadeplats. Det finns ett tydligt samband mellan ett bra första omhändertagande av skadade och utgången av ett skadeförlopp. Ett snabbt och professionellt omhändertagande på skadeplatsen ger större överlevnadschanser för de skadade. Ett sådant omhändertagande kan också göra att rehabiliteringstiden blir kortare. Det är därför viktigt att all räddningstjänstpersonal har goda kunskaper och träning i prehospitalt akut omhändertagande.

Tiden från olycka till sjukhusbehandling är en viktig och avgörande faktor. I det här sammanhanget talas ibland om ”the golden hour” eller ”the platinum ten minutes”. Det är uttryck som ska tas på allvar, om än inte bokstavligt. I den här boken har vi valt begreppet ”den gyllene perioden”. Det är viktigt att en skadad person snabbt når de möjligheter till vård som sjukhus och sjukhuspersonal kan erbjuda; intensivvård, operation m.m. Det handlar dock inte bara om tid, utan också om att de skadade når sjukhuset i ett så bra tillstånd som möjligt.

På räddningstjänstpersonalen ankommer att kunna läsa olyckor för att göra riktiga prioriteringar, flytta skadade som befinner sig i livsfarliga lägen, se till att de skadades andning, cirkulation och hjärtverksamhet fungerar, att kunna förebygga chocktillstånd, stoppa blödningar osv. Det är bland annat detta den här boken handlar om.

Men oavsett om man kommer från räddningstjänsten, polisen eller ambulanssjukvården är det viktigt att man kan samarbeta för att korta vårdtiden på plats och fokusera på en snabb avtransport till sjukvårdsinrättning. Det är därför viktigt att alla som arbetar på en olycksplats har kunskap om skador som de inblandade på olycksplatsen kan ha drabbats

av och om de åtgärder dessa skador föranleder. *Prehospitalt akut omhändertagande beskriver därför även avancerad prehospital akutsjukvård, utanför räddningstjänstens ansvarsområde, som ska utföras av hälso- och sjukvårdspersonal.* Boken visar på en fungerande arbetsgång och utvecklar gemensamma begrepp som kan skapa förståelse och underlätta samarbetet mellan de olika aktörerna på skadeplatsen. Ansvarsområdena regleras i lag (2003:778) om skydd mot olyckor och hälso- och sjukvårdslagen (1982:763).

Det är viktigt att olika kategorier av insatspersonal övar tillsammans. Faktum är att inget arbetslag är bättre än den svagaste länken i kedjan. Det handlar om vilja till samverkan och kunskap om vad andra kan och har befogenhet att göra.

Boken betonar också vikten av helhetstänkande, inte minst att kunna läsa in flera olika parametrar runt en händelse. T.ex. att kunna väga in det kinematiska perspektivet och förstå hur olika krafter kan ha påverkat skadeföreloppet och de skadade. Standardiserade arbetsmetoder och principer som t.ex. L-ABCDE gör det lättare att arbeta funktionellt oberoende av olycksscenario och olika olyckors art. Inriktningen är att ta hand om skadade och andra drabbade, bedöma och åtgärda livshotande tillstånd.

Boken följer principen L-ABCDE. Förkortningen står för L-livsfarligt läge, A-Airway and cervical spine control (fri luftväg och manuell fixering av halsryggen), B-Breathing (andning), C-Circulation and bleeding (cirkulation och blödning), D-disability (oförmåga, medvetandegrad, rörelseförmåga och känsel), E-expose and protect from the environment (exponera och skydda mot omgivningen). Att arbeta enligt L-ABCDE innebär att snabbt undersöka och åtgärda hot mot vitala funktioner i riktig ordning.

I boken diskuteras också olika typer av chocktillstånd, hjärt- och lungräddning och olika så kallade typskador som brännskador, kylskador, skallskador, ansiktsskador, nack- och ryggskador, bröstkorgsskador, bukskador, skelettskador osv. Boken innehåller också avsnitt om kinematik, kemiska olyckor, drunkningstillbud, skadeplatsorganisation och krishantering.

Kapitel 1

L-ABCDE

I samband med olyckor kan det uppstå livshotande situationer. Det kan röra sig om kemiska olyckor, bränder, trafikolyckor osv. Det är först när platsen är säker som det går att göra en samlad bedömning av de skadade och av vilka åtgärder som måste vidtas. Din uppgift blir att antingen flytta personer som befinner sig i ett livsfarligt läge till en säker plats eller att åtgärda orsaken till det livsfarliga läget.

Hur andningen och cirkulationen fungerar hos en skadad person är det som avgör om tillståndet bedöms som kritiskt eller inte. Med detta avses hot mot vitala funktioner såsom andning, cirkulation, medvetandegrad eller en kombination av dessa. Det viktiga i inledningsskedet är inte att värdera dessa funktioner i siffror utan att snabbt bilda sig en uppfattning om helheten. Exakta mätningar får göras i ett senare skede.

Det är viktigt att alla som är inblandade i omhändertagandet av den skadade jobbar utifrån principen L-ABCDE för att snabbt undersöka och åtgärda hot mot vitala funktioner.

L-Livsfarligt läge

A-Airway and cervical spine control
(Fri luftväg och manuell fixering av halsryggen)

B-Breathing
(Andning)

C-Circulation and bleedning
(Cirkulation och blödning)

D-Disability
(Oförmåga, medvetandegrad, rörelseförmåga och känsel)

E-Expose and protect from the environment
(Exponera och skydda mot omgivningen)

L – Livsfarligt läge

När du anländer till en skadeplats ska du göra en bedömning enligt följande:

Säkerhet Värdera risker och eventuella faror för personal och den skadade.

Platsen Försök skapa en helhetsbild av olyckan, hur ser den ut? Viktiga detaljer? Typ av olycka? Brand, farligtgods eller fallolycka? Ta en trafikolycka som exempel. Hur många fordon är inblandade? Fastställ typ och grad av skada på varje fordon. Vad är hastigheten på den aktuella vägsträckan? Rör det sig om hög- eller lågenergivåld?

Så här kan du flytta en drabbad som befinner sig i ett livsfarligt läge.

Klädlyft.

Släplyft.

Filtlyft.

Situationen Vad har egentligen hänt? Varför? Finns det bakomliggande orsaker av medicinsk karaktär som t.ex. hjärtsjukdom? Hur många personer är inblandade i olyckan och vilken ålder har de inblandade?

Det är viktigt att nå de skadade snabbt. Men *högsta prioritet på säkerheten* råder för både räddningspersonal och skadade. Om räddningspersonal skadas leder detta bara till vidare problem. Efter säkerhet blir nästa åtgärd att identifiera dem som har störst behov av omedelbara medicinska åtgärder. Om det rör sig om en större skadeplats får man inrikta sig på att rädda ett stort antal personer istället för att satsa alla resurser på enstaka skadade. När detta är gjort, återstår att börja undersöka och behandla de skadade.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på L

1. Vad har hänt?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka livsfarliga lägen kan du identifiera i detta scenario?
4. Vilka blir dina fortsatta åtgärder för att varna, undanröja eller åtgärda livsfarliga lägen?

A – Fri luftväg med stabilisering av halskotpelaren

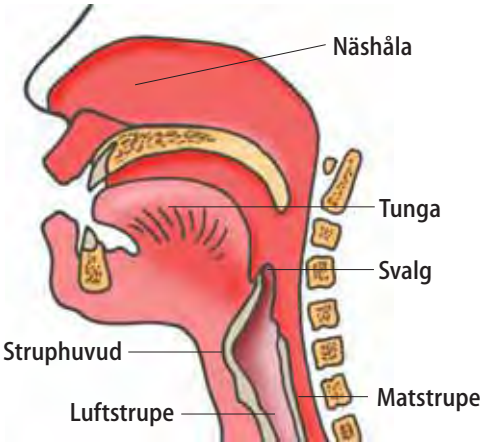
A i L-ABCDE står för Airway and cervical spine control (fri luftväg med stabilisering av halsryggen).

Många onödiga dödsfall inträffar i samband med olyckor, inte bara på grund av primära skador utan också genom att luftvägen är blockerad hos den drabbade. Därför är det av högsta vikt att du har goda kunskaper om luftvägens anatomi. Det gäller att med inlärda handgrepp kunna skapa en fri luftväg. Därigenom säkras personens behov av syre till kroppens alla celler.

Viktiga moment därefter består i att lossa åtsittande kläder runt hals och bröstkorg, lyfta upp visiret på mc-hjälm, rensa munhålan från slem, blod eller annat, utföra en bukstöt (Heimlich manöver) om luftvägen är blockerad (orsakat av ett främmande föremål i luftstrupen), utföra käklyft, haklyft och lägga den drabbade personen i stabilt sidoläge och samtidigt manuellt stabilisera nacken (placeringen av en nackkrage bör vara utförd innan vändningar och förflyttningar görs på den drabbade).

En medvetslös person kan inte kontrollera sina muskler. Vid ryggläge blir tungmuskeln slapp och tungan faller ner mot bakre svalgväggen. Luftvägen blockeras helt eller delvis. Det är en av de vanligaste orsakerna till andningshinder, och du märker det på att den skadade får ett snarkande andningsljud. En blockerad luftväg orsakar syrebrist, som leder till andningsstopp och senare även hjärtstopp – detta sker efter

Räddningstjänstpersonal får inte ge syrgas utan utbildning och en personlig delegation från läkare.



Övre luftvägarna. En blockerad luftväg orsakar syrebrist, som leder till andningsstopp och (efter ett par minuter) hjärtstopp .

Bukstöt, även kallad Heimlich manöver, används vid luftvägsstopp (bilden till vänster).
Om bukstöten inte hjälper kan ryggslag användas för att vibrera loss föremålet (bilden till höger).

ett par minuter. Samtidigt skadas hjärnans celler av syrebristen. Ju längre tid som går desto svårare blir skadan – obehandlad leder den till att personen avlider. Hjärncellerna tar skada redan efter 4-6 minuter utan syretillförsel vid normal kroppstemperatur.

Övre luftvägshinder märks genom biljud vid inandningen, medan nedre luftvägshinder karakteriseras av biljud vid utandningen. Om luftvägen är blockerad måste manuella metoder användas för att föra underkäken framåt och uppåt, till neutralläge.Det är viktigt att du behärskar de handgrepp som behövs. Håll huvudet i en sådan position att halskotpelaren förblir stabil, så att eventuella nackskador inte förvärras. Med hjälp av en nackkrage kan du stabilisera halskotpelaren. (Det krävs två personer för att säkert placera en nackkrage.) Ett annat sätt att bibehålla en fri luftväg hos en person som är medvetslös eller har sänkt medvetandegrad är att placera personen i ett stabilt sidoläge.

Om luftvägen är blockerad måste du föra underkäken framåt och uppåt manuellt.

Käklyft.

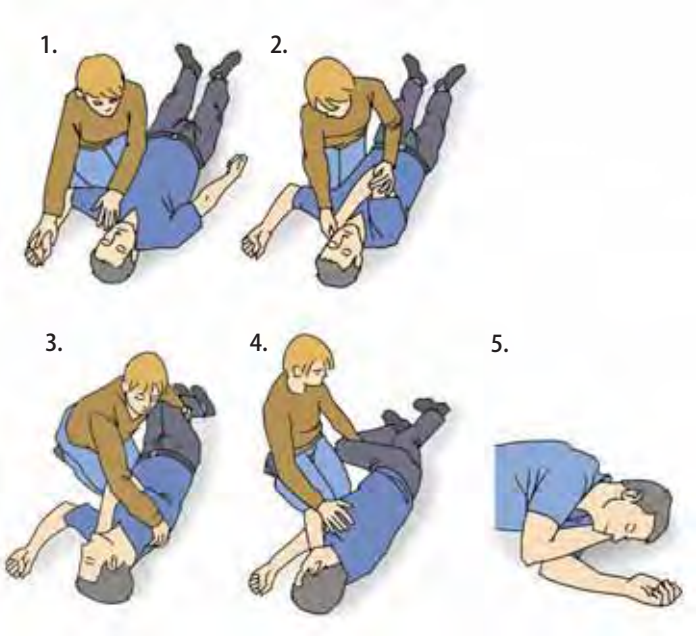
Användning av syrgas förutsätter att luftvägen är fri. Det måste finnas goda möjligheter att transportera luft (innehåller 21% syrgas, O2) genom luftvägarna till lungblåsorna (alveolerna). Därifrån förs syrgasen över till blodet där de röda blodkropparna tar över transporten, via kärlsystemet, till kroppens celler där syrgasen konsumeras utifrån tillgång och efterfrågan. Transporten av koldioxid (CO2) tillbaka är lika viktig. Det gäller att kunna vädra ut ”gammal” koldioxidrik luft. För en traumatiserad person är det förödande om halten koldioxid är för hög.

Haklyft.

Så här placeras en nackkrage.

Så här skapar du en fri luftväg på en sittande person, framifrån, från sidan och bakifrån.

Framifrån *Från sidan* *Bakifrån, räta sedan upp huvudet.*



Ett sätt att bibehålla en fri luftväg på en person som är medvetslös eller har sänkt medvetandegrad är att placera personen i ett stabilt sidoläge.

Barn

Små barns huvuden är relativt sett större i förhållande till kroppen än vuxnas. Detta innebär att små barn som ligger platt på rygg med automatik kommer att få huvudet böjt framåt. Hos ett medvetandesänkt barn kan detta hindra fri luftväg. En ihopvikt handduk under skuldrorna kan hjälpa till att hålla huvudet i en mer neutral position och minska denna risk.

Små barn går ofta och suger på olika saker. Därför föreligger risk för främmande föremål i luftvägarna. Titta i munnen!

En blockerad luftväg blir oerhört snabbt livshotande. Det är därför viktigt att den räddningspersonal som kommer först till olycksplatsen kan säkra en fri luftväg med de medel och metoder som finns. Hjärncellerna tar skada redan efter 4–6 minuter utan syretillförsel vid normal kroppstemperatur. Det är de cellerna i kroppen som är känsligast för syrebrist.

Små barns huvud är relativt sett större än hos en vuxen. I ryggläge böjs huvudet framåt och en ihopvikt handduk under skuldrorna hjälper till att behålla fri luftväg.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på A

1. Vilka svårigheter kan du identifiera hos de drabbade under A?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

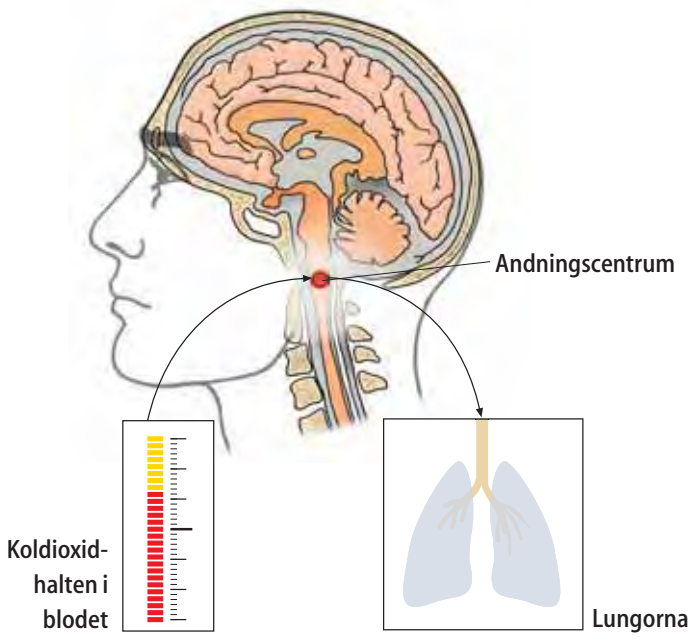
B – Andning

B i L-ABCDE står för Breathing (andning).

Normal andningsfrekvens är 12-20 andetag/minut. När andetagen är färre än 10/minut kan orsaken vara t.ex. förgiftningar eller skallskador. Är andetagen fler än 29/minut kan orsaken vara t.ex. syrebrist eller stora blödningar.

Andningen styrs hos en i övrigt frisk människa av halten koldioxid (CO_2) i blodet. Halten koldioxid mäts av receptorer i kärlen, som i sin tur skickar signaler till andningscentrum. Andningscentrum skickar sedan informationen vidare till de muskler som deltar i andningen, mellangärdesmuskeln och revbensmuskulaturen.

Personer med kroniska lungsjukdomar, som i normalläget har höga koldioxidvärden i blodet, har av den anledningen trubbat av denna funktion. Deras andning styrs istället av halten syrgas, O_2, i blodet som även den mäts av receptorer i kärlen. Dessa personer kan sluta andas om höga koncentrationer syrgas tillförs inandningsluften . Men också svårt skadade personer med kronisk lungsjukdom ska tillföras syrgas i samband med olyckor. Normalt andas en vuxen person in 500 ml i varje andetag. I luftvägen finns cirka 150 ml som inte byts ut. Detta utrymme kallas ”döda rummet” (eng.



Andningen styrs hos en i övrigt frisk människa av halten koldioxid i blodet. Halten koldioxid mäts av receptorer i kärlen, som i sin tur skickar signaler till andningscentrum Andningscentrum skickar information till de muskler som deltar i andningen.

Dead space). När man andas snabbare och med mindre volym per andetag stiger koldioxidhalten i blodet. Ju mindre andetagen blir, desto lägre blir gasutbytet. Luften passerar upp och ner i döda rummet utan att något gasutbyte har skett.

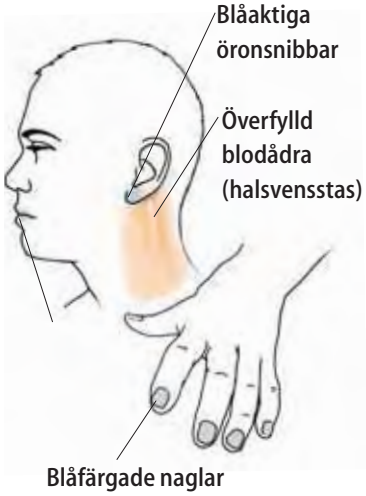
När du har kontrollerat luftvägen och eventuellt säkrat den, bedöm andningen enligt metoden *se, lyssna,känn*. Bedömningen syftar till att du ska skaffa dig en uppfattning om frekvens, djup, andningsmönster och andningsljud. Därefter vidtar du de åtgärder under B som behövs, det kan vara att placera den drabbade i t.ex. stabilt sidoläge eller hjärtläge, och att vid behov utföra mun till mun andning eller att mer avancerat kunna assistera andningen (använd bara de hjälpmedel för konstgjord andning som du behärskar).

Så här kontrollerar du andningen

Se andningsrörelserna

- Höjer sig bröstkorgen vid inandning och sänker den sig vid utandning?
- Höjer och sänker sig båda sidor?
- Indragningar på hals och bröstkorg?
- Snabb, långsam, regelbunden eller oregelbunden andningsfrekvens?
- Vilket djup har andetagen? Ytliga, flämtande eller djupa?
- Överfylld blodådra (halsvensstas)?

Ytterligare synliga tecken på syrebrist i samband med otillräcklig andning kan vara att den skadades hud och läppar är blåfärgade (cyanos).



Lyssna efter andningsljud

- Finns det andningsljud?
- Hur låter de? Rossligt? Pipigt? Snarkningar? Biljud på in- eller utandning? Hosta, heshet?

Känn efter utandningsluft och bröstkorgsrörelser

- Lägg din kind mot den drabbades mun och känn efter utandningsluft.
- Håll din hand på bröstkorgen och känn efter bröstkorgsrörelser.

En skadad person som kan tala med dig har i alla fall en relativt fri luftväg. Du kan kontrollera andningen ytterligare genom att lyssna efter om personen orkar säga en hel mening utan att verka ansträngd.

Om andningen är påverkad i någon grad kan man misstänka ett allvarligt hot mot vitala funktioner. Förhöjd andningsfrekvens är t.ex. det absolut tidigaste tecknet på chock orsakat av en inre blödning. Är andningen påverkad leder det till hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport från olycksplatsen.

Det är viktigt att åtgärda en försämrad andning eller ett andningsstopp genom att t.ex.:

- Säkra en fri luftväg genom manuella metoder.
- Lossa åtsittande kläder runt hals och bröstkorg.
- Rensa munhålan från slem, blod eller annat.
- Utföra konstgjord andning eller att mer avancerat assistera andningen.

Barn

Andningssvårigheter hos barn kompenseras snabbt genom ökad andningsfrekvens. Andningen blir snabbt otillräcklig och övergår slutligen, i sämsta fall, i andningsstopp. Det är därför viktigt att på ett tidigt stadium upptäcka tecken på andningsstörningar för att kunna assistera andningen. Att assistera andning kräver utbildning och lång erfarenhet.

Små barn har ofta svårt att acceptera en syrgasmask över ansiktet. Syrgas med högt flöde via en ”tratt” som hålls i närheten av näsa och mun kan vara ett sätt att komma runt detta problem.

Den normala andningsfrekvensen hos barn som är yngre än 4 år är 2–3 gånger högre än hos vuxna.

Symtom på andningssvårigheter kan vara

- Näsvingeandning
- Indragningar vid hals och bröstkorg under inandning
- Användning av andra muskelgrupper vid andningsarbetet (hals- och bukmuskulaturen)

Bedömning av barnets ventilation

Undersök andningsfrekvens och djup. Kontrollera om det förekommer biljud under in- eller utandning.

Andningsfrekvens hos barn

	Normal	Onormal
Nyfödd	30–50/minut	<30>50/minut
7 veckor–13 år	20–30/minut	<20>30/minut
13–16 år	12–20/minut	<12>20/minut

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på B

1. Vilka svårigheter kan du identifiera hos de drabbade under B?
2. Vilken blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

C – Cirkulation och blödning

C i L-ABCDE står för Circulation and bleeding (cirkulation och blödning).

I samband med de flesta olycksfall skadas blodkärl. Skadorna leder till större eller mindre blödningar med förlust av röda blodkroppar, vilket innebär förlust av syretransportörer och förlust av blodplättar (trombocyter) vilket innebär minskad förmåga för blodet att levra sig. Den drabbade blir lättblödande.

Blödningarna kan vara av två slag:

Yttre blödningar som är synliga för ögat. Om de är av större omfattning råder högsta prioritet att stoppa dem omgående.

Inre blödningar du inte kan se. Men kunskaper om kinematik, anatomi samt symtom på inre blödningar ska leda fram till misstanke och/eller kännedom om ifall det pågår en inre blödning.

Olika typer av blödningar

Kapillära blödningar

Kroppens minsta blodkärl kallas kapillärer. En skada på kapillärerna resulterar i en långsamt rinnande blödning med lågt tryck. Du får i allmänhet stopp på kapillära blödningar med hjälp av ett enkelt förband.

Däremot kan t.ex. tryckvågsrörelsen i samband med en explosion orsaka bristningar på kapillärerna i luftfyllda organ, t.ex. lungorna och tarmarna, vilket kan ge livshotande skador. Tryckvågsrörelsen kan också skada trumhinnorna.

Kapillär-, venös- och artärblödning.

Venösa blödningar

Venerna transporterar tillbaka blodet till hjärtat efter att ha lämnat av syre till kroppens delar. Trycket i venerna är relativt lågt. Skadas en ven uppstår en blödning som är mörkröd på grund av det relativt syrefattiga blodet.

En venblödning stoppar du normalt genom att placera den skadade kroppsdelen i högläge, ett lätt tryck samt ett förband. Har däremot stora vener i ljumsk- eller halsregionen skadats, ska du trycka med fingrarna direkt över det blödande kärlet eftersom det är svårt att lägga ett förband i dessa områden. Detsamma gäller för artärblödning.

Artärblödning

Artärerna transporterar syrerikt blod med högt tryck från hjärtat ut till kroppens olika delar. Skadas en artär uppstår en pulserande, ljusröd blödning, som snabbt kan leda till ett livshotande chocktillstånd.

Första åtgärd är att placera den skadade kroppsdelen i högläge och samtidigt trycka hårt på eller strax intill det skadade blodkärlet.

Lägg ett tryckförband och kontrollera därefter cirkulationen i kroppsdelen ovanför och nedanför förbandet genom att känna på pulsen och kontrollera den kapillära återfyllnaden. Håll den skadade kroppsdelen varm.

Tänk på att tryckförbandet aldrig får bli ett avsnörande förband. Den skadade kroppsdelen ska hållas i högläge hela tiden. Har det blött igenom förbandet ska det förstärkas genom att ett nytt förband läggs över det gamla.

Omhändertagande av pulsåderblödning. Den skadade handen hålls i högläge, blödningen stoppas med fingertryck och ett tryckförband. Därefter hålls handen i fortsatt högläge.

Avsnörande förband

Avsnörande förband får bara användas om en kroppsdel är avsliten och det *inte* är tillräckligt med tryckförband för att stoppa blödningen. Avsnörande förband innebär att all blodtillförsel stängs av bortom avsnörningen. Det kan leda till att vävnad dör och kan orsaka bestående nervskador. Trots detta måste ibland avsnörande förband läggas för att den skadade inte ska förblöda.

Tänk på detta om du måste lägga ett avsnörande förband:

- Lägg förbandet så nära skadan som möjligt.
- Använd inte material till avsnörningen som är smalare än en centimeter.
- Anteckna tiden för avsnörningen. Efter en timme ska avsnörningen släppas någon minut.

Den avslitna kroppsdelen ska förvaras svalt eller kallt med bevarad fuktighet. Lägg den amputerade kroppsdelen i en plastpåse och därefter svalt, eventuellt i vatten. *Använd inte enbart is, på grund av förfrysningsrisken!*

Pålningsskador och kvarsittande föremål

Det är svårt att lägga förband när det sitter föremål kvar i såret. Målet är att behålla det kvarvarande föremålet på dess plats och att lägga förbandet runt föremålet för att stabilisera och stötta det. Av praktiska skäl kan föremål som har trängt in i kroppen behöva kortas. *Du får aldrig dra ut föremålet!*

Förbandsläggning i fält

Förbandsläggningen ska tjäna till att skydda såret mot ytterligare nedsmutsning. Därför ska man använda handskar och arbeta med en sådan teknik att nedsmutsningen av såret inte ökar. Bakterier på huden och under naglarna hos räddningspersonal kan ge den skadade allvarliga infektioner i efterförloppet.

Åtgärder och utrustning för att hindra blodsmitta

Tänk på att allt blod ska räknas som smittat tills motsatsen är bevisad. Detta innebär att du som räddningspersonal måste vara väl förtrogen med den skyddsutrustning som ska förhindra blodsmitta. Använd alltid handskar och skyddsglasögon för att skydda mot blodkontakt, framför allt på huden och i ögonen.

Tänk på följande:

- Lugnt arbetstempo
- Skyddshandskar
- Skyddskläder

- Ögonskydd
- Vassa föremål som spetsar och sprutor måste förvaras säkert
- Tvätta händerna med tvål och vatten
- Handdesinfektion med sprit som innehåller Isopropanol
- Maskintvätt 60 grader av nedsmutsade kläder

Följande kontroller ska genomföras

Försämrad cirkulation är lika livshotande som ofri luftväg och andningssvårigheter. Vid en förhöjd eller hög andningsfrekvens i kombination med hög puls bör du misstänka en större blödning i eller på kroppen. Det är av största vikt att symtom på blödningschock upptäcks tidigt.

Puls

Bedömningen av pulsen behöver inte inledningsvis vara exakt. Att märka att det finns puls, och att lägga märke till dess kvalitet och regelbundenhet kan, tillsammans med nedanstående kontroller, hjälpa dig att dra slutsatser om den skadades cirkulation. Om en drabbad har handledspuls kan du anta att blodtrycket är relativt opåverkat till skillnad från om det saknas handledspuls men pulsen återfinns på halsen. Detta i sin tur indikerar att blodtrycket är lågt, vilket i sig är ett sent och allvarligt tecken på chock. Kontrollera om pulsen går snabbt (>100 slag/minut), långsamt (<50 slag/minut) eller är oregelbunden, vilket kan ses som tecken på störningar i den elektriska aktiviteten i hjärtat.

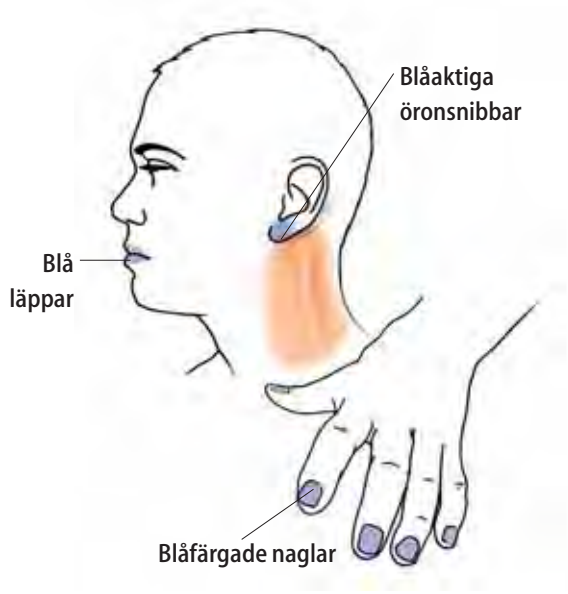
Hud

Kapillär återfyllnad

Med ett tryck över nagelbädden pressar man undan blodet. Den tid det tar för blodet att komma tillbaka räknar man som kapillär återfyllnadstid. Normal återfyllnadstid är den tid det tar att säga ”kapillär återfyllnad”. Tar det längre tid är genomblödningen störd.

Andra orsaker till fördröjd kapillär återfyllnad kan vara hög ålder, låg omgivningstemperatur, medicinering med kärlsammandragande eller kärlvidgande medel samt spinal chock.

Kontrollera den kapillära återfyllnadstiden genom att trycka över nagelbädden och se hur snabbt blodet kommer tillbaka.



Färg
Blåaktig hud är ett tecken på otillräcklig syresättning.
Blek hud indikerar dålig genomblödning.
Personer med mörk hudfärg kan bedömas genom kontroll av färgen på nagelbädden.

Temperatur
Kall hud är ett tecken på dålig genomblödning, oavsett orsak.

Hudens fuktighet
Normal hud är varm och torr. När huden är fuktig bör du associera till chock , dålig genomblödning och/eller smärta.

Lika lätt som det är att upptäcka en pågående yttre blödning, lika svårt kan det vara att misstänka och upptäcka en inre blödning, om man inte har kunskaper om hur man undersöker en person med blödning och hur man utvärderar resultatet av undersökningen. En person med yttre blödning som du får stopp på, kan sannolikt få en lägre prioriteringsgrad när det gäller vidare åtgärder och avtransport. Men visar en person chocksymtom och man misstänker inre blödningar måste personen omedelbart transporteras till sjukhus där blödningen stoppas, ofta genom ett operativt ingrepp.

Barn

Blodförlust hos barn kompenseras ofta genom att hjärtfrekvensen ökar. Tidiga tecken kan vara att de blir bleka, kallsvettiga och att medvetandegraden sjunker. De lyckas ofta, till skillnad från vuxna upprätthålla ett för åldern normalt blodtryck trots avsevärd blodförlust. När blodtrycket väl börjar sjunka på ett barn är detta ett tecken på mycket allvarlig blödningschock!

Barn är extra känsliga för avkylning (stor kroppsyta i förhållande till sin vikt). Glöm inte att skydda mot värmeförluster via huvudet!

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på C

1. Vilka svårigheter kan du identifiera hos de drabbade under C?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

D – Medvetandegrad, känsel och rörelseförmåga

D i L-ABCDE står för Disability (oförmåga, medvetandegrad, känsel och rörelseförmåga).

När du har utvärderat och korrigerat de faktorer som bidrar till att lungorna kan förses med syre eller syrgas (den fria luftvägen och andningen A, B och C) blir nästa steg att bedöma hjärnans funktion.

Hjärnans tillstånd är beroende av syresättningen i hjärnan. Det är därför viktigt att kontrollera och bedöma medvetandegraden hos den drabbade.

Genom att ställa frågor till den drabbade och undersöka känsel och rörelseförmåga i bl.a. händer och fötter får du en uppfattning om skador på nacke och rygg kan misstänkas.

Medvetandegraden

Medvetandegraden kan påverkas av många faktorer, bl.a:

- Nedsatt syresättning i hjärnan (orsakad av syrebrist och/eller dålig genomblödning)
- Skallskador
- Överdosering av alkohol eller droger
- Fel i ämnesomsättningen (t.ex. sockersjuka)

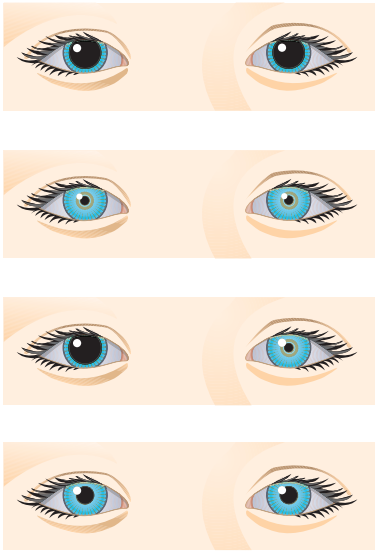
I samband med blödning påverkas medvetandegraden redan vid en förlust av ca 15 % av blodvolymen (ca 7,5 dl hos en vuxen person med en total blodvolym på 5 liter).

Den skadade kan reagera med att bli orolig, stökig och aggressiv, men även avtrubbad och slö.

En enkel bedömningsparameter är AVPU-skalan

A=Alert (alert)
V=Verbal (reagerar på tilltal)
P=Pain (reagerar på smärta)
U=Unresponse (ingen reaktion)

Obs! En orolig, aggressiv person på en skadeplats ska förutsättas lida av syrebrist tills motsatsen är bevisad. Syrgas ska tidigt ges till alla traumatiserade personer för att ombesörja god syresättning av hjärnans celler.



Bedömningen av pupillerna är en del av helhetsbedömningen i samband med skallskador.
På bilden har det nedre ögonparet normal storlek.

Pupillreaktion och pupillernas utseende - PEARRL

(Pupils Equal And Round, Reactive to Light)
Bedömning av pupillerna är en del av helhetsbedömningen i samband med skallskador.

- Är pupillerna lika stora?
- Är pupillerna lika stora, och reagerar de lika för ljus genom att dra ihop sig?

Vissa individer har olika stora pupiller. Om pupillerna är olika stora ska de ändå reagera lika snabbt för ljus för att anses normala.

En pupill som är vid och reagerar långsamt på ljus kan, tillsammans med andra symtom på skallskada, tyda på ett ökat tryck inne huvudet, och vara ett tecken på blödning.

Känsel och rörelseförmåga

När man konstaterat graden av medvetande hos den skadade och funnit personen opåverkad, går man vidare i undersökningen. Nu söker man efter symtom på nack- och ryggskada. Det gör man för att i detta skede kunna göra en adekvat fixering av nacke och rygg, såväl manuellt som mekaniskt.

Kontroll görs genom att man ber den skadade försiktigt känna efter om känsel och rörelseförmåga är som vanligt i händer, fingrar, fötter och tår, samt om det gör ont i nacken och ryggen.

Handgrepp vid stockvändning/säker vändning.

Klädlyft.

Släplyft.

Filtlyft.

Uppmana aldrig någon att försöka röra på nacken och ryggen för att kunna fastställa och bedöma omfattningen av skadan. Avsaknad av symtom är *inte* detsamma som att det inte finns någon skada. Det är vanligare med symtomlöshet än man tror! Medvetslösa personer ska bedömas som nack- och ryggskadade tills motsatsen är bevisad.

Om medvetandegraden i någon form har påverkats ska detta leda till åtgärder och till hög prioritering inför såväl omhändertagande som transport till sjukhus. Skälet är att någon av de tre vitalfunktionerna, andning, cirkulation och medvetandegrad kan vara hotade. Om sådana hot kan uteslutas ska förekomsten av symtom på nack- och ryggskada grundligare undersökas. Om det finns tecken på, eller misstanke om, nack- och ryggskada ska fixation av nacke och rygg göras enligt gängse normer, på ett omsorgsfullt sätt och utan tidspress. Vid alla uttagningar, vändningar och lyft ska stor hänsyn och försiktighet tas till nacke och rygg. Dock är nack- och ryggskada av underordnad betydelse när det finns hot mot de vitala funktionerna.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på D

1. Vilka svårigheter kan du identifiera hos de drabbade under D?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

E – Exponera och skydda mot omgivningen

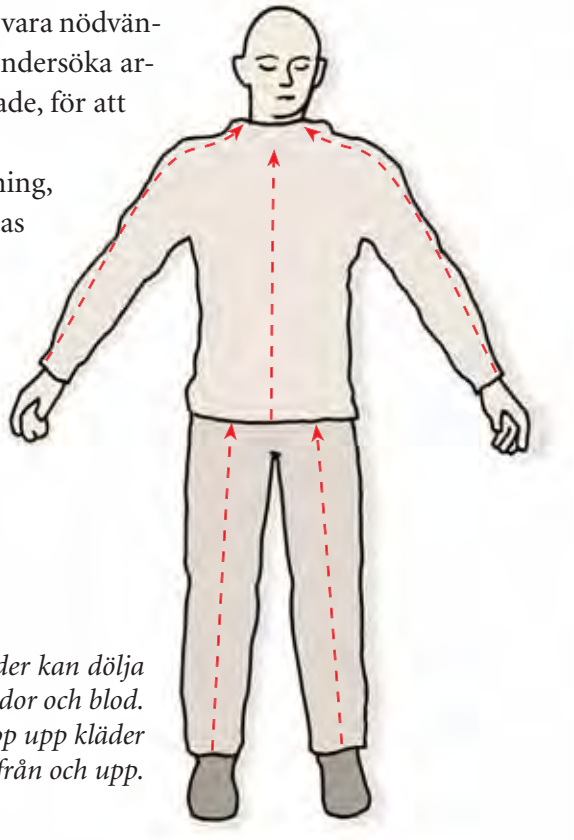
E i L-ABCDE står för Expose and protect from the environment (exponera och skydda mot omgivningen)

Den del av kroppen som inte har undersökts kan komma att visa sig vara den mest skadade kroppsdelen. Det är viktigt att du gör en helkroppsundersökning, från huvud till fot, så snart som möjligt. Glöm inte kroppens baksida.

När du gör en helkroppsundersökning ska du alltid tänka på risken för nedkylning. I vårt land blir traumatiserade personer lätt avkylda oavsett årstid. Det är därför viktigt att omgående placera skadade människor i skydd för vinden och upp från marken, t.ex. på en bår. Eftersom du som insatspersonal är varm och svettig är det lätt att glömma kylan i omgivningen. Glöm inte att lägga en filt under den skadade.

Tänk på att kläder kan dölja skador och blod. Vid brännskador ska fastbrända kläder inte tas bort. Våta kläder hos nedkylda personer ska klippas upp och tas av oerhört försiktigt. Andra situationer då det kan vara nödvändigt att klippa kläder är när man behöver undersöka armar, ben, bröstkorg eller buk på den drabbade, för att t.ex. kunna lägga en skena eller ett förband.

Vi talar mycket om risken för nedkylning, men givetvis ska den skadade även skyddas från annan miljöpåverkan, t.ex. värme, rök och giftutsläpp.



Kläder kan dölja skador och blod. Klipp upp kläder nerifrån och upp.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på E

1. Vilka svårigheter kan du identifiera hos de drabbade under E?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

Kapitel 2

Kinematik

Upp till 90% av skadorna kan förutses om man läser olyckan och bedömer hur krafter och rörelseförändringar påverkat de skadade. Att läsa och bedöma olyckan kan göras innan omhändertagandet påbörjas. Ett utbyte av energi äger rum mellan ett objekt i rörelse och vävnaden hos den som skadats, eller omvänt, mellan en skadad som befunnit sig i rörelse och ett stillastående objekt.

Med kinematik avses här den specifika del av rörelseläran som avser skademekanismer vid en specifik olycka där man tar hänsyn till involverade krafter och rörelseförändring för att bestämma troliga skador hos den drabbade.

Rörelseenergi

Rörelseenergin (kinetisk energi, KE), är beroende av en kropps hastighet och vikt och talar om för oss att hastigheten påverkar mängden rörelseenergi mer än vad massan gör.

Kinetisk energi= $\frac{\text{massan}}{2}$ x hastigheten^2 $\left(KE = \frac{M}{2} \times V^2\right)$

Kraften i rörelsen påverkar individen

Fasen före händelsen

Denna fas omfattar alla händelser som föregår olyckan. Som exempel kan nämnas intag av alkohol eller droger, kroniska eller akuta sjukdomstillstånd eller ett påverkat sinnestillstånd.

Fasen under händelsen

Tidpunkten från när ett objekt i rörelse träffar ett annat

objekt (stillastående eller rörligt). Ett av dessa objekt eller båda kan vara en människa. Denna fas är avslutad först när all rörelse har stannat upp.

Som exempel kan nämnas ett fordon som har kört på ett träd. Det första som händer är effekten när bilen kolliderar med trädet. Det andra som händer är effekten som uppstår när personen i fordonet slår i ratten eller vindrutan. Om personen har säkerhetsbälte uppstår effekten mellan människan och säkerhetsbältet. Det tredje som händer är effekten som uppstår mellan personens inre organ och personens skalle, bröstkorg eller bukvägg.

Riktningen av energiutbytet, mängden energi som överförts och effekten som dessa krafter har på personen, är viktiga faktorer att beakta vid omhändertagandet.

Fasen efter händelsen

Den här fasen börjar så snart all energi från sammanstötningen absorberats och personen är traumatiserad. Livshotande trauma kan visa sig långsamt eller snabbt, beroende på hur omhändertagande personal väljer att agera.

Under fasen ”efter händelsen” spelar personalens förståelse för de krafter som ger kroppsskada, deras snabbhet att misstänka olika skador och deras skicklighet vid bedömning av den drabbade en avgörande roll för hur det ska gå för den drabbade.

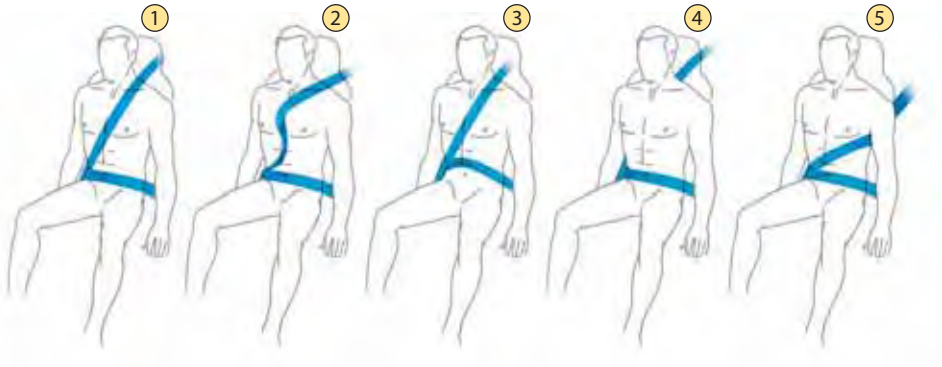
Den samlade informationen som är inhämtad från tidigare faser hjälper räddningspersonalen att misstänka och förutse skador som de drabbade fått i olyckan och att åtgärda dessa på ett adekvat sätt.

Finns ett s.k. bullseye i vindrutan kan man misstänka t.ex. nack- och huvudskador på bilens förare eller passagerare. Det kan också betyda att någon/något har blivit påkört.

Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?
- Var underlaget hårt eller mjukt?



Felaktigt placerat bälte orsakar olika skador.
1) Korrekt placerat bälte.
2) Felaktigt, för löst spänt över axeln.
3) Felaktigt, för högt över mage och höft.
4) Felaktigt, bakom ryggen.
5) Felaktigt, under armen.

Vid trafikolycka

- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?
- Kan huvudet ha slagit i ratten eller i vindrutan?
- Finns det blod i bilen?
- Hur har en person som slungats ur fordonet landat?
- Var befinner sig personen/personerna utanför fordonet?
- Vilken placering hade den skadade eller de skadade initialt?
- Har du tittat under fordonet? Ett påkört barn hamnar lätt under fordonet.

Vid mc-olycka

- Hur ser hjälmen ut på ut- och insidan?
- Har personen/personerna flugit långt?
- Var underlaget hårt eller mjukt?
- Är kläderna hela?

Trubbigt och penetrerande våld

Alla trauman kan klassificeras som trubbigt eller penetrerande våld. Båda typerna skapar en kavitet, dvs. en hålighet, som tränger undan vävnad ur dess normala position. Vid trubbigt våld bildas en tillfällig kavitet som kanske inte kan upptäckas när vi undersöker den skadade, men som vi misstänker kan ha funnits där när vi bedömer skadan ur ett kinematiskt perspektiv. Som hjälp i bedömningen kan blåmärken i huden fungera. De visar på ett trubbigt våld med

underliggande skador. I samband med penetrerande trauman, t.ex. skottskador, uppstår både en permanent och en temporär kavitet. Här utgör skotthålet det kvarstående beviset på att skadan sannolikt är både ytlig och djup.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på kinematik

1. Vad kan sannolikt ha hänt, sett ur ett kinematiskt perspektiv?
2. Hur undersöker och omhändertar du de skadade enligt principen för L-ABCDE?
2. Vad blir din första åtgärd?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?

Kapitel 3

Skadechock

Chock är ett allvarligt tillstånd. Det är viktigt att de som i sitt arbete ska ta hand om drabbade/skadade kan fokusera på väsentligheterna i ett snabbt omhändertagande, enligt principen för L-ABCDE. Detta innebär att identifiera skademekanismer som kan orsaka chock, känna igen symtombilden på chock och utifrån detta fatta snabba beslut om direkta, livsuppehållande åtgärder, och att initiera en snabb avtransport. Allt i enlighet med principen Gyllene perioden (tidigare kallat Golden Hour) som syftar på perioden från det att olyckan inträffar tills den drabbade får definitiv behandling, och där tiden är en viktig och kritisk faktor.

Chock – orsakad av blödning vid trauma

Definition

Chock uppstår när blodflödet inte räcker till för att tillgodose vävnadernas behov av syre.

Kroppens organ är olika känsliga för syrebrist. Om man passerar nedanstående tidsmarginaler så uppstår syrebrist:

- Hjärta, hjärna och lungor, 4–6 min
- Njurar, lever och mag-tarmkanalen, 45–90 min
- Muskler, ben och hud, 4–6 timmar

Dödsorsaker vid trauma

Det är i första hand tre saker som dödar människor vid trauma:

- Syrebrist
- För liten blodvolym
- Allmän nedkylning

Chock innebär att cirkulationen börjar svikta. I samband med trauma orsakas chocken för det mesta av stora blödningar. Vid en stor blödning förloras många röda blodkroppar och därmed de givna syretransportörerna. I den uppkomna situationen förbrukar cellerna mer syre än vad som levereras till dem. Detta leder till celldöd om inte den onda cirkeln bryts i tid. Hjärnans celler är mycket känsliga för syrebrist och kroppen reagerar tidigt genom att den drabbade blir slö, gäspar och reagerar trögt på tilltal, eller blir orolig och aggressiv.

Symtom

Symtom orsakade av syrebrist

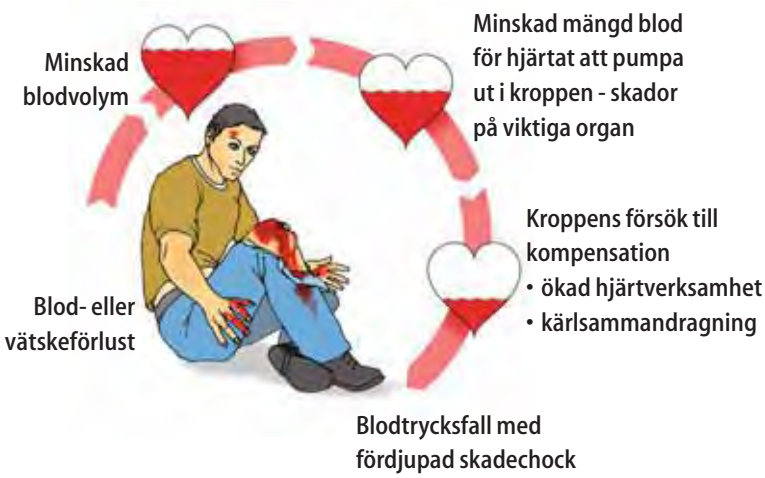
- Blåfärgad hud, nagelbäddar och öronsnibbar
- Oro, aggressivitet eller slöhet och trög reaktion vid tilltal
- Kärlkramp och till och med infarkt kan förekomma när det blir syrebrist i hjärtmuskeln

Symtom orsakade av minskad blodvolym

- Blek och kall hud
- Yrsel och svimningsrisk
- Ökad hjärtfrekvens
- Ökad andningsfrekvens
- Törst

Klassindelning vid chock, exemplet gäller en man, 70 kg

	Klass 1	*Klass 2*	*Klass 3*	*Klass 4*
Blodförlust	15 %	15–30 %	30–40 %	> 40 %
Blodförlust	>750ml	750–1500 ml	1500–2000 ml	>2000
Pulsfrekvens	<100/min.	>100/min.	>120/min.	>140/min.
Blodtryck	normalt	normalt	sänkt	sänkt
Andnings-frekvens	14–20/min.	20–30/min.	30–40/min.	>40/min.



Kroppens kompensationsmekanismer

Kroppen drar ihop blodkärlen i de, för stunden, mindre viktiga organen (hud, tarmar) för att koncentrera volymen till den centralt belägna cirkulationen. Därmed prioriteras blodflödet till hjärna och hjärta vilket ger symtom i form av blek och kall hud. Hjärtat pumpar hårdare och snabbare för att upprätthålla hjärtminutvolymen. Det ger en snabb och ytlig puls och leder till att blodtrycket kan upprätthållas trots blodförlusten.

Obs! Lågt blodtryck i samband med blödningschock är därför ett sent tecken. Det uppträder först sedan den drabbade förlorat 30 % av blodvolymen. Hos en vuxen innebär det ca 1,5 liter blodförlust.

Två huvudanledningar till chock

Det finns två huvudanledningar som orsakar chock. Den första huvudanledningen har redan beskrivits i detta kapitel. Det är när chock uppträder genom *cirkulerande blodvolym.* Detta tillstånd uppträder vid blödning. Andra orsaker är stora vätskeförluster. Detta tillstöter vid omfattande brännskador eller massiva diarréer, där volymförlusten orsakar ett för lågt systemblodtryck.

Den andra huvudanledningen till chock, är när *blodvolymen är konstant,* men andra faktorer påverkar utvecklingen. Nedan följer sådana exempel, där chock orsakas av nervpåverkan.

Spinal chock

Spinal chock kan uppträda i samband med skador på ryggmärgen. När det uppstår en skada på de nerver som påverkar blodkärlens förmåga att dra ihop sig, resulterar det i att blodkärlen vidgas istället.

Symtomen är lågt blodtryck och normal puls. Huden är röd, torr och varm nedanför ryggmärgsskadan. Medvetandegraden är opåverkad vid detta tillstånd av chock. Den kapillära återfyllnaden är normal.

Vagal chock

Påverkan på den nerv (vagusnerven) som bland annat bromsar hjärtfrekvensen ger vagal chock. Vagusnerven stimuleras vid t.ex. smärta, illamående och psykiskt trauma. Chocksymtomen beror här på för låg hjärtminutvolym orsakad av för låg puls.

Symtomen består i kall, fuktig, blek hud och lågt blodtryck. Medvetandegraden är påverkad men personen återhämtar sig snabbt sedan denne placerats i horisontalläge. Den kapillära återfyllnaden är långsam.

Septisk chock

I samband med blodförgiftning kan septisk chock uppstå. Den orsakas av gifter som bildas av bakterier. Gifterna förstör väggarna i blodkärlen så att de mister sin förmåga att dra ihop sig.

Symtomen är kall och fuktig hud, som är blek och marmorerad. Blodtrycket är lågt, pulsen hög och medvetandegraden är påverkad. Den kapillära återfyllnaden är långsam.

Allergisk chock

Vid en kraftig reaktion hos allergiker, en chock, frisätts ämnen (histamin) som bland annat orsakar sammandragning av muskulaturen i andningsvägarna och i mag- och tarmkanalen. Det som händer är att kärlsystemets totala volym vidgas med blodtrycksfall som följd.

Det uppstår andningssvårigheter, smärtor i buken, generella svullnader, klåda, lågt blodtryck, hög puls, en blek och kallsvettig hud samt påverkad medvetandegrad. Den kapillära återfyllnaden är långsam.

Symtom	*Blödningschock*	*Spinal*	*Vagal*	*Septisk*	*Allergisk*
Hud	Kall/fuktig	Varm/torr	Kall/fuktig	Kall/fuktig	Kall/fuktig
Hudfärg	Blek/blå	Rosa	Blek	Blek/ marmorerad	Blek
Blodtryck	Lågt	Lågt	Lågt	Lågt	Lågt
Medvetande-grad	Normal	Påverkad	Påverkad	Påverkad	Påverkad
Kapillär återfyllnad	Normal	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam

Sammanfattning av symtomen vid de olika typerna av chock

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning alternativt åtgärda det som utgör faran!

A *Om luftvägen är hotad* ska den säkras, samtidigt som halskotpelaren stabiliseras manuellt.

B *Är andningsfrekvensen* (AF) hög, > 29 andetag/minut? Lugna personen och tillgodose syrgasbehovet tidigt. Kontrollera andningsförmågan, andningsdjup, andningsmönster m.m. Ta ställning till om snabb uttagning och snabb avtransport ska genomföras. Ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede!

C *Pulsen stiger* till >120 slag/minut. Huden är blek och kallsvettig. Fördröjd kapillär återfyllnad på grund av minskad genomblödning i huden. Placera den skadade i liggande ställning med höjd fotända. Stoppa alla synliga blödningar.

Tänk på att när blodtrycket är påverkat så är det ett sent tecken. Om det finns puls på handleden (radialt) är blodtrycket >80 mmHg. Finner du inte pulsen radialt, ta pulsen på halsen (carotis). Det innebär att blodtrycket är >60 mmHg. Gör täta kontroller. Tillgodose syrgasbehovet. Ta ställning till snabb avtransport.

I detta läge behöver den skadade vätska i form av dropp. Droppet sätts in utan fördröjning under trans-

porten till sjukhuset, eller under pågående räddningsarbete om personen sitter fastklämd. *Obs!* Varma dropp!

D *Medvetandegraden* sjunker i takt med blödningen, till följd av syrebristen.

En orolig eller aggressiv person ska bedömas ha syrebrist tills motsatsen är bevisad. Om medvetandegraden är påverkad ska personen placeras i stabilt sidoläge med höjd fotända, om inte skallskada misstänks. Känsel- och rörelseförmåga undersöks om det finns tid till det och om den drabbades tillstånd tillåter.

E *Gör en helkroppsundersökning* för att upptäcka skada/skador. Skydda mot omgivande miljö. Förhindra nedkylning med hjälp av filtar. Ta ställning till fixation, förband m.m. Gör fortsatta kontroller och ordna kontinuerlig övervakning! Överrapportering sker till annan instans.

En person som uppvisar tecken på chock såsom yrsel, blek hud, kallsvett, hög andningsfrekvens och hög puls, ska ha hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport. Åtgärda på ett tidigt stadium pågående, synliga blödningar och misstänk inre skador.

När det föreligger en inre blödning måste den skadade snabbt transporteras till sjukhuset, för operation och/eller vård. Tänk på den Gyllene perioden!

Svårigheter vid bedömning

Att bedöma hur en skadad persons cirkulation påverkas är inte alltid helt lätt. Det kan finnas stora skillnader mellan olika individer i t.ex. vilopuls och blodtryck. Vi vet också att sådana värden ändras med åldern, påverkas av hur vältränad personen är, och av eventuellt intag av mediciner som påverkar hjärta och blodkärl. Smärtan i sig, som en skadad person upplever, kan påverka dessa värden, liksom en behandling med vanliga smärtstillande mediciner (morfinpreparat, ketamin).

Det är därför svårt att sätta upp generella regler om ”brytpunkter” för när värdena ska anses vara onormala.

Det finns ett schema på sidan 42 beträffande storleken av blodförlust och förväntade värden för puls och blodtryck. Dessa värden ska ses som mycket ungefärliga, och det som egentligen är av intresse är att följa hur värdena ändras när man påbörjar intravenös vätskeersättning. På sjukhuset brukar man ange att en puls på över 100 slag/minut ska betraktas som tecken på blödning. Det har visat sig att tidigt i förloppet (på en skadeplats) är detta inte något särskilt tillförlitligt tecken på blödning.

Vi har därför valt att lägga våra brytpunkter på sådan nivå att sannolikheten för att det ska föreligga en massiv (livshotande) blödning är mycket stor om brytpunkterna överskrids. En pulsfrekvens på 120 slag/minut motsvarar alltså enligt schemat en blodförlust på 30–40% av den totala blodvolymen. Om andningsfrekvensen är minst 30 andetag/minut eller det systoliska blodtrycket högst 90 mmHg är risken stor att den drabbade avlider till följd av sina skador.

Barn

Blodförlust hos barn kompenseras genom att hjärtfrekvensen ökar. Tidiga tecken kan vara att de blir bleka, kallsvettiga och att medvetandegraden sjunker. De lyckas ofta till skillnad från vuxna upprätthålla ett för åldern normalt blodtryck trots en avsevärd blodförlust. När blodtrycket väl börjar sjunka på ett barn är detta ett tecken på en mycket allvarlig blödningschock!

Barn är extra känsliga för avkylning (stor kroppsyta i förhållande till vikt). Glöm inte att skydda mot värmeförluster via huvudet!

Scenario

Du kommer till en olycksplats där en person ligger på vägen. En bit ifrån honom ligger en tilltryckt cykel. Personen ser inte ut att ha använt hjälm. Hastigheten på den aktuella vägsträckan är 50 km/h.

Du undersöker personen som är en man i 40-årsåldern. Andningsfrekvensen = (AF) är 30 andetag/minut, bröstkorgen rör sig normalt och andningsljuden är normala. Huden känns kall och fuktig, och när du kontrollerar pulsen på halsen (carotis) märker du att den är trådfin, 130 slag/minut. Den skadade reagerar dåligt på tilltal. Vid en första anblick kan du inte se några yttre skador.

Frågor - fokusera på chock

1. Vad kan sannolikt ha hänt, sett ur ett kinematiskt perspektiv?
2. Vilka symtom registrerar du och hur uppfattar du dem? Är det en person i kritiskt eller okritiskt läge?
3. Vilken är den troliga orsaken till symtomen?
4. Vilka åtgärder vidtar du initialt, och vilka blir de fortsatta åtgärderna?
5. Hur blir ditt ställningstagande när det gäller beslut om prioritet, beslut om avtransport och överrapportering till ambulans- och/eller annan medicinsk personal?

Kapitel 4

HLR

Hjärt- och lungräddning

Varje år drabbas 15 000 människor i Sverige av plötsligt och oväntat hjärtstopp. I mer än 10 000 av fallen inträffar katastrofen utanför sjukhus. Var och en av de drabbade är för sitt liv beroende av att människor omkring kan och vill ingripa.

En person vars hjärta har stannat kan fortfarande räddas till livet - men det är bråttom! För varje minut som går efter hjärtstoppet minskar chansen för överlevnad. Ofta är orsaken till hjärtstoppet en kaotisk elektrisk aktivitet i hjärtat (kammarflimmer) som leder till att hjärtat slutar pumpa runt blodet.

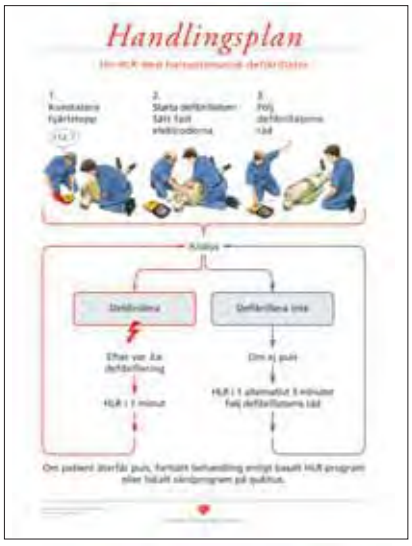
Hjärt- och lungräddning (HLR) förlänger den tid då det är möjligt att återställa hjärtats pumpförmåga och cirkulation, genom att behålla en viss blodförsörjning till vitala organ som hjärta och hjärna.

I de allra flesta fall är det nödvändigt att ge en elchock över bröstkorgen, defibrillering, för att hjärtat skall återfå sin pumpförmåga. Ovanstående åtgärder kan liknas vid länkarna i en kedja. Ju bättre dessa länkar fungerar, desto större är chansen för överlevnad.

När det gäller barn är olika slags olyckor orsaken till behovet av HLR. Små barn stoppar ofta in saker i munnen som fastnar i halsen. Därför är det viktigt att förutom att kunna barn-HLR behärska metoden för att ta bort det främmande föremålet när barn satt i halsen. Metoderna är olika beroende på hur gammalt barnet är.

När åtgärder vidtas vid rätt tillfälle kan de liknas vid länkarna i en kedja. Ju bättre länkarna fungerar, desto större är chansen för överlevnad.

Handlingsplanerna som du ser här intill går man stegvis igenom i samband med utbildning. Utbildningen genomförs av en instruktör som blivit certifierad av Cardiologföreningen och enligt Cardiologföreningens standardiserade utbildningsprogram.



Kapitel 5

Typskador

Varje skadetyp har sin speciella problematik och kräver förståelse och handlingsberedskap vid omhändertagande enligt principen L-ABCDE. Hjälpinsatserna koncentreras på vitala delar och ska ge goda förutsättningar för de senare vårdinsatser som utförs av medicinsk sakkunskap.

Skall- och ansiktsskador

Skallskador är en av de vanligaste orsakerna till dödsfall vid trafikolyckor. Många skadade dör på grund av ofri luftväg, andra av allt för omfattande och svåra skador. Vid våld mot huvudet kan det uppstå skador på skalpen, skallbenet, hjärnvävnaden och blodkärlen. Då det förekommit våld mot huvudet kan man misstänka skador på ansiktsskelettet och den underliggande vävnaden. Stort våld på ansiktsskelettet kan göra det svårt att skapa en fri luftväg.

Skadeutvecklingen

Hjärnan, som omsluts av det oeftergivliga skallbenet, har liten marginal att hantera volymökningar. Detta beror på att stora hjärnan, lilla hjärnan och hjärnstammen redan upptar

Skallskador är en av de vanligaste orsakerna till dödsfall vid trafikolyckor.

Vid våld mot huvudet kan det uppstå skador på skalpen, skallbenet, hjärnvävnaden och blodkärlen.

80 % av skallens hålrum. I samband med svullnad och blödningar uppstår det snabbt ett ökat tryck i skallen. Detta leder till försvårad blodcirkulation och syrebrist i hjärnans celler. Syrebristen i hjärncellerna orsakar i sin tur ytterligare svullnad. De smala kanalerna mellan hjärnans vätskefyllda hålrum täpps till och stegrar trycket ytterligare. Samtidig blödning i det redan trånga utrymmet ger mycket snabbt en accelererande tryckökning.

Beroende på vilken del av hjärnan som skadats så kan en mängd olika symtom uppstå. Ett av de viktigaste kännetecknen är förändringar i medvetandegraden, dvs. vakenheten.

Kinematik

Det är viktigt att försöka skapa sig en *helhetsbild* av händelseförloppet. Det hjälper till att identifiera de svårt skadade tidigt, och du kan i ett tidigt skede förstå vilka typer av skador som kan tänkas förekomma.

Hastigheten och typen av en olycka är givetvis viktiga parametrar att bedöma.

Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?
- Var underlaget hårt eller mjukt?

Finns ett s k bullseye i vindrutan kan man misstänka t.ex. nack- och huvudskador på bilens förare eller passagerare. Det kan också betyda att någon/något har blivit påkört.

Vid trafikolycka

- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?
- Kan huvudet ha slagit i ratten eller i vindrutan?
- Finns det blod i bilen?
- Hur har en person som slungats ur fordonet landat?
- Var befinner sig personen/personerna utanför fordonet?
- Vilken placering hade den skadade eller de skadade

initialt?
- Har du tittat under fordonet? Ett påkört barn hamnar lätt under fordonet.

Vid mc-olycka

- Hur ser hjälmen ut på ut- och insidan?
- Har personen/personerna flugit långt?
- Var underlaget hårt eller mjukt?
- Är kläderna hela?

Eftersom graden av medvetande är en av de viktigaste parametrarna vid huvudskador, så är det av största vikt att intervjua den skadade om vad som hänt innan medvetandet eventuellt försämras. Finns det vittnen till olyckan bör de intervjuas om hur olyckan har gått till.

En person med misstänkt eller uppenbar skall- eller ansiktsskada ska alltid bedömas ha en nackskada tills motsatsen är bevisad!

Hjärnans fysiologi

Hjärnan styr våra viktigaste funktioner, såsom andning, grad av medvetande och cirkulation.

Hjärnan behöver ett konstant blodflöde och använder ca 1 liter av hjärtats minutvolym (en femtedel). Hjärnans blodtillförsel styrs automatiskt inom blodtrycksgränserna 60–200 mmHg. Syrebrist slår ut denna automatiska reglering.

Hjärnan omges av stötdämpande hjärnvätska (liquor). Det bildas ca 5–6 dl hjärnvätska varje dygn.

Symtom

Det viktigaste symtomet på skallskada är *sänkt eller förändrad grad av medvetande*. Denna förändring orsakas av skador på hjärnvävnaden eller direkt på hjärnstammen, där centrum för våra vitala funktioner finns. *Medvetandegraden* kan bedömas enligt olika skalor. *AVPU* är en skala där man snabbt bedömer den skadades förmåga att reagera på tilltal, graden av reaktion på smärta, eller om det inte finns någon reaktion alls. *RLS-skalan* (Reacting Level Scale) är graderad 1–8,

Med hjälp av RLS-skalan kan man bedöma hur vaken individen är och hur han eller hon reagerar på smärtstimuli.

GCS - Glasgow Coma Scale

Ögonens svar på stimulering

Poäng	
Ögonen öppnas spontant	*4*
Ögonen öppnas vid tilltal	*3*
Ögonen öppnas efter smärtstimulering	*2*
Ingen ögonreaktion vid stimulering	*1*
Verbalt gensvar	
Orienterad till person, tid och rum	*5*
Förvirrad men svarar på tilltal	*4*
Osammanhängande men begripliga ord	*3*
Svarar endast med obegripliga ljud	*2*
Reagerar inte alls på tilltal	*1*
Motoriskt gensvar	
Lyder uppmaning om att röra sig	*6*
Lokaliserar och avvärjer smärtstimulering	*5*
Undandragning vid smärtstimulering	*4*
Flekterar vid smärtstimulering	*3*
Extenderar vid smärtstimulering	*2*
Ingen reaktion vid smärtstimulering	*1*
Totala möjliga poäng	*3-15*
Allvarlig skallskada	*≤8*
Medelsvår skallskada	*9-12*
Mindre allvarlig skallskada	*13-15*

GCS poängsätter respons som ögonreaktioner, rörelsemönster och motorik och hur den tilltalade svarar på tilltal.

och man bedömer på skalan hur vaken individen är och hur han eller hon reagerar på smärtstimulering. *GCS (Glasgow Coma Scale)* poängsätter respons som ögonreaktioner, rörelsemönster och motorik och hur den skadade reagerar på tilltal. Vilken skala man än väljer så bedömer man utifrån utgångsläget, noterar förändringar och rapporterar sedan vidare till ambulans- och/eller annan sjukvårdspersonal.

Påverkad *medvetandegrad* kan vara allt från yrsel, hur omtöcknad den skadade är, minnesluckor för tiden innan, under och efter olyckan, ett aggressivt beteende till medvetslöshet med eller utan reaktioner på smärta. Om den skadade har en blödning mellan skallbenet och den hårda hjärnhinnan (epiduralhematom) kan symtombilden visa sig genom en inledande kortare medvetslöshet. Den skadade blir därefter helt orienterad i tid och rum, för att sedan, inom 24 timmar, falla i djup medvetslöshet.

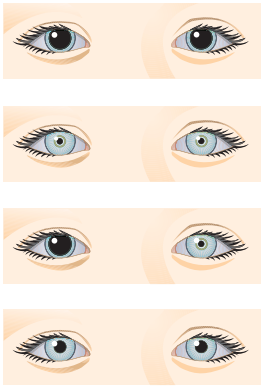
Skador på hjärnvävnaden kan ge upphov till *kramper* av olika slag. Om *pupillerna* är olika stora kan det vara ett tecken på blödning i skallen, på samma sida som den sto-

ra och ljusstela pupillen. Pupillernas reaktion *(PEARRL)* kan varatrögt. Det beror på syrebristen i hjärnan. Men även om pupillerna är lika stora och reagerar normalt kan du inte utesluta en skallskada.

Förlamningar kan förekomma. Oftast är det kroppshalvan på den motsatta sidan av den skadade hjärnhalvan som förlamats.

Blödningar och läckage av klar vätska (liquor) ur näsa och mun bör leda till misstankar om en skallbasfraktur. Vid sådana fall kommunicerar omgivande luft direkt med hjärnans innersta miljö, vilket innebär stor infektionsrisk. *Obs!* Använd aldrig nästub eller sonder i de fallen. Den drabbade får heller inte snyta sig.

Sårskador i ansiktet eller skador på ansiktsskelettet ska leda till misstanken att det kan röra sig om skallskada. Är ansiktsskelettet skadat i större omfattning kan det vara svårt att skapa en fri luftväg. Blod, slem, trasiga tänder och svullnader i vävnaden, i den övre luftvägen, kan medföra akuta luftvägshinder.



Bedömningen av pupullerna är en del av helhetsbedömningen i samband med skallskador.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning eller att på platsen åtgärda det som utgör faran!

A *Ofri luftväg* på grund av medvetslöshet, skadat ansiktsskelett, blod och slem i luftvägen eller dylikt. Skapa fri luftväg, fixera nacken manuellt, sätt på nackkrage och fortsätt med manuell stabilisering.

Vid en snabb losstagning/uttagning ska om möjligt de hjälpmedel och metoder som är avsedda för detta användas. (Tänk redan här på hur ett säkert lyft och en helkroppsfixation av den drabbade kan genomföras längre fram i omhändertagandet.)

Vid ansiktsskada med omfattande frakturer i ansiktsskelettet kan det vara svårt att skapa en fri luftväg. Liknande svårigheter kan också uppstå när det gäller oroliga och aggressiva personer. Om en person har mc-hjälmen på måste visiret omedelbart öppnas, så att den drabbade får frisk luft. Inledningsvis ska nacken

För att genomföra ett säkert lyft kan t.ex. Höganäsbräda eller spineboard användas.

Om en person har mc-hjälmen på måste visiret omedelbart öppnas, för att säkerställa att personen får frisk luft.

När hjälmen fortfarande är på stabiliseras nacken manuellt, men när nackkragen ska placeras måste hjälmen tas av Det görs i korta sekvenser med grepp under haka och nacke.

Två hjälpare krävs för att ta av hjälmen och för att sätta på en nackkrage.

stabiliseras manuellt medan hjälmen fortfarande är på, men då nackkragen ska sättas på plats måste hjälmen tas av.

B *Vid eventuell medvetslöshet* kan andningen vara ljudlig, snarkande. Andetagen kan vara djupa och andningsfrekvensen är normal till <10 andetag/min. Beroende på hur allvarlig skadan är kan man urskilja olika andningsmönster. Ett sådant mönster är den så kallade Cheyne-Stokes-andningen, vilket innebär en regelbundet växlande djupandning med kortare andningsuppehåll. Andningen säkras bäst genom att luftvägen hålls fri manuellt, om möjligt i kombination med ett stabilt sidoläge i så plant läge som möjligt. Om andningen är otillräcklig behöver den assisteras.

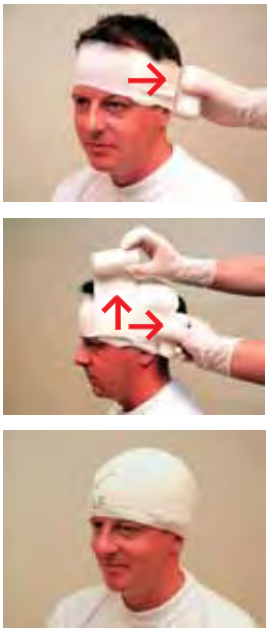
C *Cirkulationen* är oftast opåverkad. I ett sent skede i skadeutvecklingen kan blodtrycket bli högt, >200 mmHg systoliskt och pulsen låg, <50 slag/minut. Om en skallskadad person visar tecken på cirkulatorisk påverkan (skadechock) har detta *aldrig* orsakats av blödningen i skallen. Då finns det en annan blödningskälla som måste identifieras.

D *Undersök medvetandegraden*, känseln, rörelseförmå-

gan, pupillernas utseende och om det förekommer förlamningar. Sådana förlamningssymtom uppträder oftast på den ena halvan av kroppen, på motsatt sida som hjärnskadan. Symtomen går att skilja från en ryggmärgsskada, eftersom förlamningen där oftast drabbar kroppen lika, på båda sidor, och nedanför själva skadan.

E *Utför helkroppsundersökning*, om den drabbades allmäntillstånd tillåter det, för att upptäcka ytterligare skador. Skydda mot nedkylning eller andra hotande miljöfaktorer.

Tänk på att medvetandegraden är en av flera vitalfunktioner. En sänkning av medvetandegraden och/eller medvetslöshet ska leda till hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport. Största hotet mot den skadade är en ofri luftväg och därigenom hotande syrebrist. En medvetslös person, eller en person med misstänkt skall- eller ansiktsskada, ska behandlas som om det föreligger en nackskada, tills motsatsen är bevisad.



Placering av huvudförband.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på skallskada

1. Vilka åtgärder enligt L-ABCDE bör göras på den här typskadan?
2. Vad gör du om den drabbade plötsligt slutar andas?
3. Vad gör du om den drabbade har en felställning på halskotpelaren?
4. Vilka åtgärder bör göras om den drabbade har mc-hjälm på huvudet?
5. Bör man misstänka nacke- och/eller ryggskada vid denna typskada, och i så fall varför?
6. Vilka hjälpmedel kan du använda när du ska lyfta ut och/eller förflytta en drabbad?
7. Vilka kontroller är särskilt viktiga att göra på den här typen av skada?
8. Hur tar du ställning till beslut om prioritet, beslut om avtransport och överrapportering till ambu lans- och/eller annan medicinsk personal?

Nack- och ryggskada

Skador på ryggmärgen kan ge obotliga konsekvenser. De kan förlama personen för resten av livet om de inte upptäcks och omhändertas på rätt sätt redan utanför sjukhuset. En del personer kan drabbas av ryggmärgsskada vid själva olycksögonblicket, andra kan få skador på ryggraden utan att själva ryggmärgen skadas. Ryggmärgsskadan kan då istället uppkomma senare, i samband med att nacken – och/eller ryggen rörs.

Eftersom det centrala nervsystemet saknar förmåga till regeneration (återskapande), kan en skadad ryggmärg inte repareras. Konsekvenserna kan bli förödande om en person med en ryggmärgsskada rör på sig, eller om man tillåter personen att röra sig eller om en fraktur på ryggraden inte immobiliseras (dvs. fixeras, görs orörlig) på ett riktigt sätt. Ryggmärgsskador får avgörande inverkan på människors fysiologi, livsstil och ekonomi.

Vid omhändertagande

En stor andel av de personer som har utsatts för trauma, med nervskador och bortfallssymtom, har fått en tillfällig eller permanent ryggmärgsskada.

Av försiktighetsskäl måste alla personer som visar symtom som tyder på en påfrestning på ryggmärgen, skador ovanför nyckelbensnivå, trubbigt våld mot bålen, skallskada som påverkat medvetande, eller fall från hög höjd antas ha en potentiell nack- och ryggskada. Alla sådana personer måste immobiliseras till en neutral position (om det inte föreligger felställning) innan han eller hon förflyttas.

Ett felaktigt omhändertagande kan orsaka ryggmärgsskador. En person som kan ha råkat ut för en ryggmärgsskada ska omhändertas på ett sådant sätt att ytterligare skador inte uppstår.

Statistik

Av de skador som leder till invaliditet efter trafikolyckor är just nackskador de i särklass vanligaste, och dessa utgör hela 60 % av alla skador. De flesta som får nackbesvär efter en bilolycka blir av med besvären inom någon månad, men ungefär var tionde nackskada leder till medicinsk invaliditet, dvs. kvarvarande besvär. I Sverige betyder det att cirka 1 500–2 000 personer varje år får bestående men, och att hela 200 av dem förtidspensioneras på hel- eller deltid. För kvinnor, som är mer utsatta än män, är risken dubbelt så stor. Detta beror på att kvinnor bl.a. har mindre muskelmassa än män, vilket negativt påverkar kroppens möjligheter att motverka nackens rörelseförlopp vid kollision.

Whiplash-skadan uppstår i de flesta kollisionsriktningar:

- 48 % genom påkörning bakifrån
- 33 % vid frontalkollision
- 9 % vid sidokollision
- 5 % genom voltning
- 4 % övrigt

Dragkroken ger ökad risk för skador eftersom accelerationskraften påverkar risken för nackskada. Risken ökar för nackskada vid påkörning bakifrån. Infästningen av dragkroken gör bilens konstruktion styvare och minskar därmed deformationszonen.

Krockkudden minskar risken för nackskador. Krockkudden konstruerades främst för att minska skallskadorna vid frontalkollision, men den har lika stor effekt för att minska nackskador. I kombination med *bältesförsträckare* kan krockkudden genomsnittligt minska risken för nackskador i frontalkrockar med hela 60 % i de hastigheter där skaderisken är som störst.

Källa: Folksam

Anatomi och fysiologi

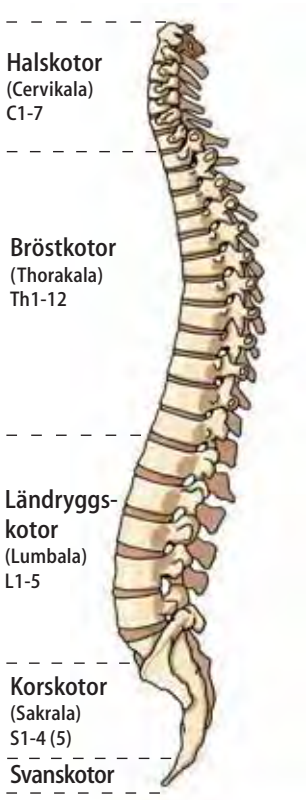
Ryggraden består av 33 kotor som är staplade på varandra. Förutom den första (C1) och den andra (C2) kotan är de alla likartade i form, struktur och rörelse. Mellan varje kota finns en disk, som har till uppgift att fungera som stötdämpare.Varje kota ligger i linje med de kotor som finns ovanför och nedanför. Inuti ryggraden finns det en ryggmärgskanal. Där löper ryggmärgen. Kotorna är staplade så att de bildar en S-liknande form längs med ryggen. Detta gör ryggraden rörlig, samtidigt som det ger den maximal styrka.

Högst uppe på ryggraden befinner sig de *7 halskotorna* (cervikala kotorna – benämns C 1–7), som stöder huvudet mot kroppen. Halskotpelaren är ganska rörlig och gör det möjligt för oss att röra huvudet.

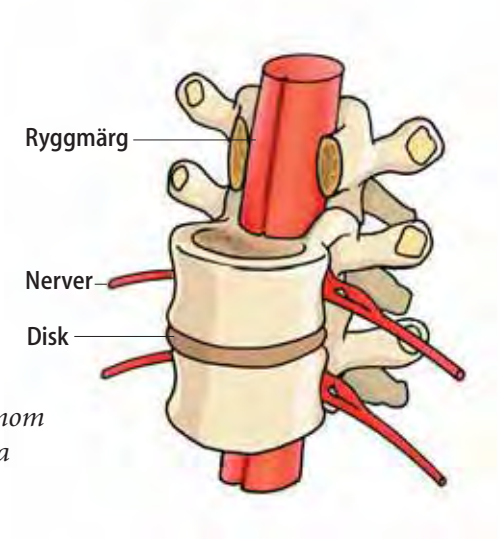
Därefter följer *12 bröstkotor* (thorakala kotor – benämns Th 1–12). Varje revbenspar förbinds baktill vid varsin bröstkota. Bröstryggen är, till skillnad mot halsryggen, ganska stel och har rätt liten rörelseförmåga.

Nedanför bröstkotorna finns *5 ländryggskotor* (lumbal kotorna – benämns L 1–5). Dessa är de mest massiva kotorna. Ländryggen är ganska flexibel och möjliggör rörelser i flera riktningar.

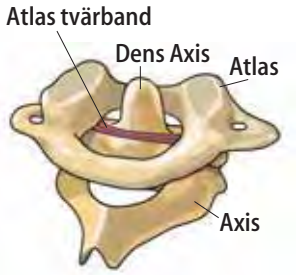
De *4-5 korskotorna* (sakrala kotorna – benämns S 1–5) är sammansatta till att bilda en struktur som kallas sacrum. Slutligen bildar de *4 svanskotorna* (coccygeala kotorna) ett svansben.



Ryggraden består av 33 kotor som alla är likartade förutom de två första (C1 och C2).

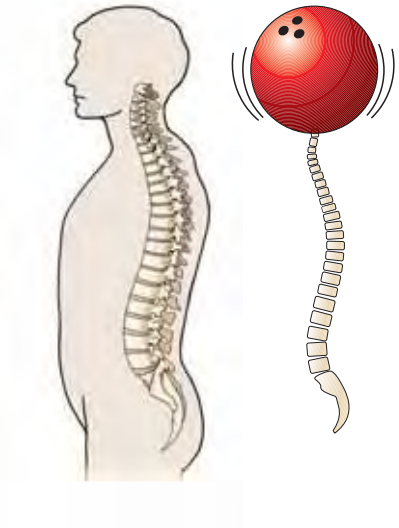


Ryggmärgen är en förlängning av hjärnan. Den leder ner genom kotorna till andra ländryggskotan.



De två översta kotorna, C1 och C2, är liksom de övriga 5 halskotorna de som stöder huvudet mot kroppen.

Människans huvud väger på en vuxen person mellan 6 och 10 kilo - lika tungt som ett bowlingklot. Den stora tyngden och huvudets placering högst upp på den relativt smala halsen gör att halskotpelaren lätt blir utsatt för skador.



Belastningen på varje kota ökar ju längre ner i ryggraden man kommer. Därför blir kotorna, från C3 till L5, allt större. Ligament och muskler håller ihop ryggen ända upp från skallbasen ner till bäckenet. Dessa ligament och muskler bildar ett fodral i vilket ryggraden behåller sin normala position, men som också tillåter rörelser.

Människans huvud balanserar högst upp på ryggraden och väger mellan 6 till 10 kilo (på en vuxen person), vilket motsvarar vikten av ett normalt bowlingklot. Ryggraden stöds av bäckenet. Den stora tyngden och huvudets placering högst upp på den relativt smala halsen gör att halskotpelaren lätt blir utsatt för skador. Vid tredje halskotan är ryggmärgskanalen smal och ryggmärgen förtjockad, och den upptar därför 95 % av utrymmet. Därför behövs bara en liten förskjutning för att orsaka att ryggmärgen komprimeras.

Ryggmärgen är en förlängning av hjärnan. Den börjar vid basen av hjärnstammen och leder ner genom stora nackhålet, genom kotorna och går ner till andra ländkotan. Det finns 31 par spinalnerver, och de namnges i enlighet med sin ursprungsnivå. När nerverna grenar ut från ryggmärgen passerar de mellan kotorna i ryggraden, på olika nivåer. Dessa nervgrenar har ett flertal funktioner och representeras av ett s.k. dermatom. Ett dermatom är en bestämd del av kroppen som täcks av en bestämd nervgren som leder ut från ryggmärgen.

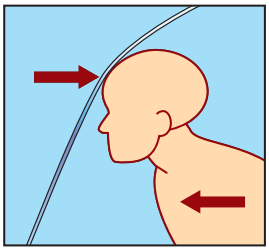
Ryggmärgen omges liksom hjärnan av en vätska (liquor) och omsluts av den hårda hjärnhinnan (dura mater). Den hårda hinnan omsluter hjärnan och fortsätter ner genom ryggmärgskanalen till andra korskotan (S2). Vätskan som finns runt hjärnan passerar runt ryggmärgen och fungerar som stötdämpare mot skador vid plötsliga och snabba rörelser.

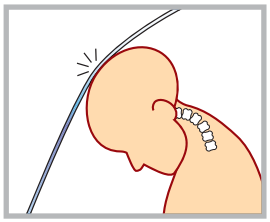
Kinematik

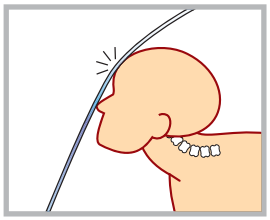
Viktiga parametrar att bedöma är givetvis både hastigheten och vilken typ av olycka det är fråga om. I de flesta typer av kollisioner är det inte hastigheten som är viktigast. Viktigare är istället accelerationen, eller G-kraften som man också säger. Ju högre G-kraft de åkande utsätts för, desto större är risken att de får allvarliga personskador.

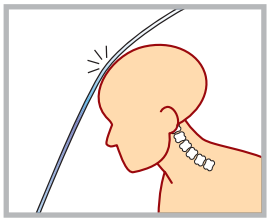
För att visa skillnaden mellan hastighet och accelerationskraft, kan man jämföra att med 50 km i timmen köra in i en bergvägg eller i en höstack. Hastighetsändringen blir densamma, från 50 km/tim till stillastående. Men bergväggen ger betydligt kortare bromssträcka för bilen och därigenom högre accelerationskraft. Ju snabbare bilen bromsas upp när den åkande träffat bilbältet, desto kraftigare blir påfrestningen på nacken. För att lindra den typen av skador (whiplash) skulle bältessträckarna behöva utvecklas så att de sträckte tidigare, helst innan krockögonblicket, t.ex. när man trycker på bromsen eller genom en sensor som känner av avståndet till andra bilar .

Hastighetsändring och bromssträcka påverkar accelerationskraften och därmed påfrestningen på nacken när den åkande träffat bilbältet.









Vid kollision där huvudet hejdas av vindrutan utsätts ryggraden hos en obältad person för mycket stora påfrestningar.

Ryggraden kan normalt stå emot starka påfrestningar. Men när man färdas i snabba fordon, och i samband med kontaktsporter, kan det uppstå krafter som vida överskrider vad ryggraden tål. Redan vid låg eller medelhög hastighet kan en obältad person som väger 75 kilo vid en kollision med bil få en belastning på ryggraden som 3-4 gånger överskrider vad ryggraden håller för, om huvudet hejdas mot vindrutan eller taket. Motsvarande krafter kan uppstå när en motorcyklist kastas av sin motorcykel eller när en skidåkare i hög hastighet kör in i ett träd.

Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?
- Var underlaget hårt eller mjukt?

Vid trafikolycka

- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?
- Kan huvudet ha slagit i ratten eller i vindrutan?
- Finns det blod i bilen?
- Hur har en person som slungats ur fordonet landat?
- Var befinner sig personen/personerna utanför fordonet?
- Vilken placering hade den skadade eller de skadade initialt?
- Har du tittat under fordonet? Ett påkört barn hamnar lätt under fordonet.

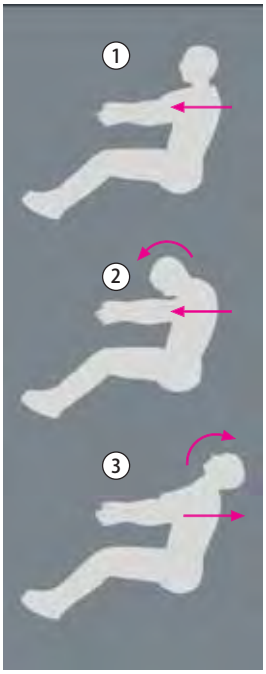
Vid mc-olycka

- Hur ser hjälmen ut på ut- och insidan?
- Har personen/personerna flugit långt?

- Var underlaget hårt eller mjukt?
- Är kläderna hela?

Misstänk alltid trauma på kotpelaren vid följande händelser

- Våld mot huvud, nacke, bål eller bäcken, som ger en våldsam och plötslig rörelse, rotation och/eller tänjning i ryggen.
- Händelser med plötslig acceleration, uppbromsande våld eller sidoböjning.
- Fall från hög höjd (mer än 3 m), där den drabbade har landat på fötter, huvud eller stjärt.
  Tyngden från huvudet och bröstkorgen kommer att belasta ytan mot ländryggen, medan resten av kroppen har stannat upp. Eftersom ryggraden är S-formad kommer belastningen på ryggen att förstärkas i denna kurvatur och då uppstår frakturer och/eller kompression.
- Alla fall från höjd, där en del av kroppen stannar upp medan resten av kroppen fortsätter fallet. Översträckning uppkommer när en del av ryggen hålls fast medan resterande del rör sig lodrätt nedåt. När ryggen på detta sätt dras isär kan det uppstå dragning och slitning i ryggmärgen. Vanliga exempel är skador vid lekplatsolyckor eller genom hängning.
- Alla obältade passagerare som befunnit sig i en bil som voltat, alla personer som kastas ur fordon eller blir utsatta för en explosion.
- Vanligen pressas ryggkotorna samman när huvudet träffar ett föremål vid dykning på grunt vatten och tyngden från den del av kroppen som ännu rör sig trycker mot det avstannade huvudet. Ett annat exempel är när huvudet på en icke bältad passagerare träffar vindrutan.



Hastig inbromsning vid t.ex. kollision utsätter nacke och rygg för mycket stora påfrestningar. Det måste man ta hänsyn till vid omhändertagandet.

Andra situationer som vanligen sätts i samband med nack- och ryggskador

- Skall- och ansiktsskador
- När man ser påtagliga skador på en hjälm
- Trubbigt våld mot bålen eller ovanför nyckelbenshöjd
- Retarderat våld, med fraktur i lår eller höft
- Isolerade skador på ryggraden

Symtom

- Smärta, ömhet eller svullnad i/på nacke och rygg
- Rörelseutlöst smärta (Uppmana *aldrig* en person att röra på huvudet!)
- Stickningar och domningar i händer och/eller fötter
- Känselbortfall
- Kraftlöshet
- Förlamning
- Felställning

Obs! Frånvaro av symtom/synlig skada utesluter inte en fraktur eller instabil ryggrad. Ca 20 % av alla nack- och ryggskador upptäcks inte förrän i en röntgenundersökning.

En person med misstänkt eller uppenbar skall- eller ansiktsskada ska alltid bedömas ha en nackskada tills motsatsen är bevisad!

Neurogen chock

Tryck på spinalnerverna kan medföra att det uppstår en neurogen chock. Huden blir varm och torr, pulsen och blodtrycket blir lågt. Blodkärlen nedanför skadan vidgas, vilket leder till hypovolemi (dvs. den cirkulerande blodvolymen blir för liten i förhållande till den totala ytan). Istället för den höjning av hjärtfrekvensen som man vanligen ser vid skadechock, kommer den här typen av skada att ge normal eller något sänkt hjärtfrekvens.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning eller att på platsen åtgärda det som utgör faran!

A *I regel utan anmärkning.* Men i kombination med skall- eller ansiktsskada kan det finnas en ofri luftväg. Detta kan bero på medvetslöshet, skadat ansiktsskelett, blod och slem i luftvägen m.m. Skapa fri luftväg, fixera nacken manuellt, placera en nackkrage och fortsätt med manuell stabilisering. Vid en snabb losstagning/uttagning, ska om möjligt för ändamålet avsedda hjälpmedel och metoder användas.

Vid ansiktsskada med omfattande frakturer i ansiktsskelettet kan det vara svårt att skapa en fri luftväg. Detta kan även gälla oroliga och aggressiva personer. Om personen har mc-hjälm, öppna omedelbart visiret och se till att personen får frisk luft. Initialt stabiliseras nacken manuellt med hjälmen på, men när nackkragen ska placeras på personen måste hjälmen tas av (det behövs då två hjälpare), därefter fortsatt manuell stabilisering av nacken. Ovanstående moment avslutas alltid med en helkroppsfixering med hjälp av t.ex. vaccummadrass på alfabår, spineboard eller liknande.

B *Andningen är oftast normal.* Finns det en kombination av skador på skalle/ansikte/nacke/rygg så kan andningen vara påverkad.

Nacken stabiliseras med en nackkrage och förflyttning görs t.ex. med hjälp av en Höganäsbräda, spineboard eller scoopbår.

Fixation i vacuummadrass på alfabår med filt.

KED-väst för fixation av nack- och ryggskada eller lårbensskada.

Oregon spine splint för fixation av nack- och ryggskada.

C *Cirkulationen* är oftast opåverkad. Dock kan en kombinationsskada på bål, buk och bäcken, och större frakturer förorsaka stora blodförluster och därigenom utlösa en sviktande cirkulation med risk för att skadan utvecklas till en skadechock.

D *Undersök medvetandegrad*, känsel, rörelseförmåga, pupillernas utseende, förekomst av förlamningar. Finns det symtom som indikerar skador på nacke eller rygg? Finns det en skademekanism i händelseförloppet som för tankarna till nack-/ryggskada?

E *Gör en helkroppsundersökning* om personens allmäntillstånd tillåter det. Detta görs för att upptäcka andra skador. Skydda personen mot nedkylning eller andra hotande miljöfaktorer. Innan förflyttning äger rum är det viktigt att immobilisera (fixera) hela kroppen. För ändamålet kan man använda en KED-väst, spineboard, scoopbår och/eller vaccummadrass placerade på en alfabår.

Om det är möjligt ska man vid trafikolyckor försöka ta ut den skadade ur bilen i kotpelarens längdriktning för att undvika onödiga vridningar.

Tänk på att medvetandegraden är en av flera vitalfunktioner. En sänkning av medvetandegraden och/eller medvetslöshet innebär hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport. Största hotet mot den skadade är en ofri luftväg, och därmed hotande syrebrist. En medvetslös person, eller en person med misstänkt skada i skalle, ansikte, nacke eller rygg, ska behandlas som om det finns en nackskada, tills motsatsen är bevisad.

Handgrepp vid stockvändning/säker vändning.

Handgrepp vid vändning av skadad liggande i bukläge.

Fixation av nacke och rygg med hjälp av nackkrage och KED-väst.

Fixation av barn i KED-väst.

Barn

Bakåtvänt minskar riskerna

Risken att små barn dödas eller blir svårt skadade är flera gånger större i framåtvända bilbarnstolar än i bakåtvända. Hos barn har huvudet en stor del av den totala kroppsvikten, och därför koncentreras skadorna till nacke och huvud vid krock.

När barnen blir äldre minskar huvudets vikt i förhållande till den övriga kroppen. I en bakåtvänd barnstol tas krafterna upp på en större yta av barnets kropp, och rörelsen mellan kropp och huvud blir mindre. Barnet bör därför färdas bakåtvänt så länge som möjligt, gärna upp till 4–5 års ålder.

Barn ska inte ligga ned

Spädbarnsstolen ska ha en förhållandevis upprätt position. Om barnet ligger ner eller halvligger vid en krock, bildas det ett högre dragtryck i barnets nacke. Helst borde barnet sitta helt upprätt, men som en kompromiss mellan säkerhet och funktion kan stolen ha en viss lutning. På så vis får huvudet stöd och hänger inte framåt.

Var ska barnet sitta

Frontalkollision är den vanligaste krockriktningen. För ett litet barn är det därför säkrast att färdas i en bakåtvänd barnstol, som placeras i framsätet och lutas mot instrumentbrädan.

Obs! Barn ska *aldrig* sitta där det finns en krockkudde inmonterad, det gäller oavsett om bilbarnstolen är framåtvänd eller bakåtvänd!

Den mest kritiska krocksituation som kan uppstå för ett barn i bakåtvänd bilbarnstol är en sidokollision – rekommendationen är därför att använda bilbarnstolar med inbyggt sidokollisionsskydd.

Stabilisering och fixation av barn i bilbarnstol.

Fixation av barn i vacuumsplint.

Scenario

Du anländer till en arbetsplats. Där har en byggnadsställning med två arbetare rasat. Fallhöjden är ca 3,5 meter och personerna har landat på ett cementgolv. Den ene arbetaren klagar över smärtor i båda underbenen och höger lårben men verkar i övrigt vara oskadad. Bredvid honom ligger en arbetare som klagar över kraftiga smärtor i ländryggen …

Frågor med fokus på nacke och rygg

1. Vad har hänt? Beskriv situationen ur ett kinematiskt perspektiv?
2. Hur undersöker och omhändertar du de drabba de enligt principen för L-ABCDE?
3. Vilka blir dina fortsatta åtgärder?
4. Hur konstaterar du om det föreligger nack- och ryggskada?
5. Ange lämplig utrustning för ett korrekt omhändertagande av ovanstående skador.
6. Hur utförs prioritering och överrapportering?

Bröstkorgsskada

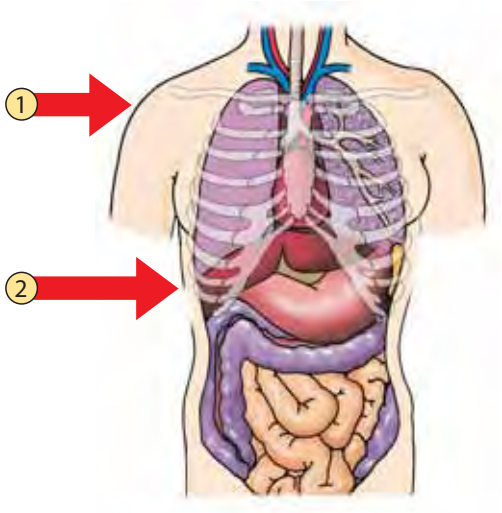
Skador på bröstkorgen kan omfatta allt från okomplicerade mjukdelsskador på bröstkorgsväggen till omfattande skador på bröstkorgsskelettet, med komplicerade och svåra skador på inre organ. I bröstkorgen finns andnings- och cirkulationsorganen. Vid bröstkorgsskada kan allvarliga och livshotande rubbningar i ventilationen (dvs. andningen) och cirkulationen uppstå.

Eftersom hypoxi (nedsatt syrgashalt), orsakad av sviktande funktion av hjärta eller lungor, är livshotande och orsakar celldöd i hjärtat och hjärnan redan efter några få minuter, måste bröstkorgsskador behandlas med högsta prioritet. Det är därför av största vikt att drabbade med bröstkorgsskada snabbt blir omhändertagna, enligt principen för L-ABCDE. Detta innebär att möjliga skademekanismer som kan ha orsakat bröstkorgsskadan och eventuella symtom identifieras, och att man därefter fattar beslut om livsuppehållande åtgärder och initierar behovet av en snabb avtransport, allt i enlighet med begreppet Gyllene perioden.

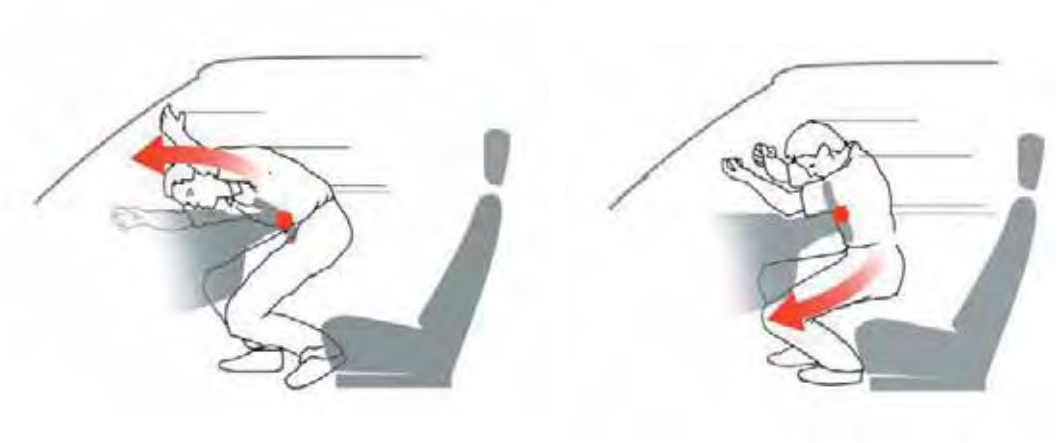
Kinematik

Vid kollisionsögonblicket kan det uppstå en tillfällig kompression av bröstkorgsväggen på grund av trubbigt våld i någon form.

När bröstkorgens framåtrörelse upphör rör sig fortfa-



En sidokollision kan orsaka skador på olika delar på kroppen t.ex. nyckelbensbrott (1) eller revbensbrott (2). Vid brott på de lågt sittande revbensparen finns en risk för att bukens organ skadas, t.ex. lever (till vänster på bilden) och mjälte (till höger).



Det är viktigt att kunna läsa olyckan för att kunna avgöra vilka skador personen kan ha drabbats av.

rande bröstkorgens bakre del. Bröstryggraden och alla organ i bröstkorgen fortsätter framåt mot främre bröstkorgsväggen. Något eller alla dessa organ kan skadas. Bröstkorgsskadan kan ge upphov till skada på organ i bukhålan, som lever, mjälte, tarm och blodkärl.

Det är viktigt att räddningspersonalen kan läsa olyckan för att kunna avgöra hur omfattande bröstkorgsväggens kompression har varit i kollisionsögonblicket. På så sätt kan de inre skadorna förutses, inte bara mjukdelsskador och/eller frakturer på bröstkorgsväggen, utan rentav också skador på inre organ.

Kompression av bröstkorgsväggen är vanlig vid frontala kollisioner och sidokollisioner. Dessa kollisioner kan ge upphov till en ”papperspåseeffekt” (eng. *paper bag*) vilket innebär att när den drabbade inser att en olycka är på väg att inträffa, så tar personen instinktivt ett djupt andetag och håller andan. Detta kan jämföras med en uppblåst papperspåse som hålls tillsluten med handen, och som sedan slås till hårt. Om energiutbytet blir tillräckligt stort kan lungorna brista, precis som papperspåsen.

När en person inser att en olycka är på väg att inträffa, tar denne automatiskt ett djupt andetag. Om bröstkorgen då utsätts för kompression, skapas den så kallade ”papperspåseeffekten” och lungan kan brista.

Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?
- Var underlaget hårt eller mjukt?

Vid trafikolycka

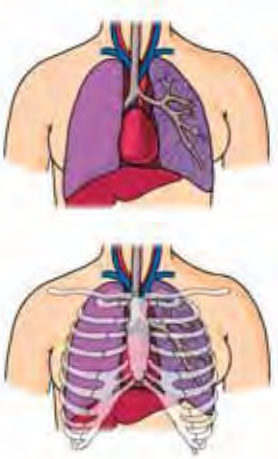
- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?

Anatomi

Brösthålan kan beskrivas som en ihålig cylinder där det finns revben, muskler, diafragma, lungor, hjärta, de stora blodkärlen, matstrupe, luftstrupe och luftrör.

Bröstkorgen omfattar tolv par revben. De slutar baktill mot kotorna i bröstryggraden och framtill mot bröstbenet (förutom de två nedersta revbensparen). Mellan varje revben finns muskler, som tillsammans med diafragman (mellangärdesmuskeln) bildar andningsmusklerna. Diafragman skiljer brösthåla och bukhåla åt.

En lungsäck omger vardera lunga. Lungsäcken består av två tunna membran, av vilka den ena klär insidan av bröstkorgsväggen och den andra utsidan av lungan. Mellan membranen finns det en liten mängd vätska som ger upphov till ytspänning, vilket innebär att lungan hålls utspänd. Om det går hål på bröstkorgsväggen eller lungan, så att det kommer in luft mellan lungsäcksmembranen, kommer lungan att sjunka ihop.



I brösthålan finns bl.a. lungor, hjärta, matstrupe, luftstrupe och luftrör, omslutna av tolv par revben.

Fysiologi

Andningen är en mekanisk process. Luft transporteras in genom munnen och/eller näsan och passerar sedan genom de övre och nedre luftvägarna för att fylla lungornas lungblåsor med luft. Vid inandningen ökar bröstkorgens volym med hjälp av andningsmusklerna, främst diafragman, och luftvägarna fylls av luft. Vid utandningen slappnar diafragman av, bröstkorgen återgår till sitt viloläge, och luft pressas ut genom luftvägarna.

Respirationen är en biologisk process. Syret från inandningsluften passerar lungblåsornas tunna väggar ut till blodets röda blodkroppar. Samtidigt lämnar koldioxiden blodets röda blodkroppar och förs över till lungblåsorna för att ventileras ut.

Andetagens volym och frekvens regleras från andningscentrum i förlängda märgen. Där finns celler som reagerar på koncentrationen av koldioxid (CO_2) i blodet. Är personens andning otillräcklig kommer koldioxidnivån att stiga, vilket innebär att andningscentrum kommer att stimuleras till att öka andetagens frekvens och djup, vilket i sin tur ökar lyftutbytets storlek.

En person som befinner sig i vila byter cirka 500 ml luft vid varje andetag. För en vuxen person är 12–20 andetag/minut en normal andningsfrekvens (AF). Vid vila kommer den totala lungvolymen per minut att uppgå till 6–10 liter. En skadad persons andningsmönster kan förändras vid exempelvis en revbensskada. Det kan ske snabbt på grund av smärtan. En sådan förändring ger en snabb andningsfrekvens (t.ex. 30 andetag/minut) och en ytlig andning (t.ex. 150 ml/andetag), vilket minskar personens ventilation avsevärt (4,5 liter/minut). Konsekvensen av att ventilationen minskar blir fortsatta andningssvårigheter, dålig syresättning (hypoxi) och successivt sänkt medvetandegrad. Om ingenting görs kommer personen att avlida.

Symtom

Vanliga symtom vid bröstkorgsskada är *svårighet att få i sig luft*, *andnöd*, *snabb och ytlig andning, smärta och oro.* Smärtan kan vara relaterad till andningen eller uppstå i samband med rörelse. Den kan beskrivas som en trånghetskänsla, en ”huggande och skärande” obehagskänsla i bröstet.

Vid undersökning av en bröstkorgsskada måste alltid tecken på chock förknippas med händelseförloppet, både förekomsten av skadan och de undersökningsfynd eller symtom som framkommer. Utifrån undersökningen värderas resultaten och beslut blir fattade om livsuppehållande åtgärder. Dessutom initieras behovet av snabb avtransport.

Undersökning av bröstkorgen innebär:

- *Observation – se*
- *Auskultation – lyssna*
- *Palpation – känna*

Observation av den skadade kan avslöja ångest, oro, lufthunger, cyanos (dvs. blåfärgning av läppar, nagelbädd, öronsnibbar), blåmärken, sårskador, öppna bröstkorgsskador, osymmetrisk bröstkorg, sidoskillnader i andning, paradoxala andningsrörelser, överfyllda blodådror på halsen (kallat *halsvensstas*) sidoförskjuten luftstrupe och sänkt medvetandegrad.

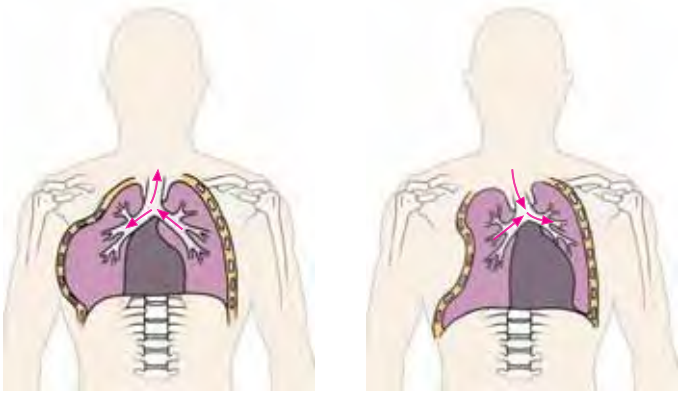
Auskultation kan avslöja om det finns andningsljud eller inte, om andningsljudet är nedsatt eller saknas på ena sidan och om andningen är oregelbunden, snarkande, rosslande, sörplande, pipande eller om det förekommer hosta eller heshet.

Palpation - känn över halsen och bröstet för att upptäcka smärtande områden, konturförändringar, sidoskillnader i andningsrörelser, instabila avsnitt av bröstkorgsväggen och hudknaster (dvs. luftbubblor under huden).

Skadetyper i bröstkorgen

Sitter skadan på bröstkorgens nedre del bör man tänka på att bukhålans organ kan ha skadats, som exempelvis mjälte, lever och tarm. Detta innebär att viss observation och fortsatt övervakning är befogat, speciellt om personen uppger tilltagande smärta och/eller visar tecken på chock.

Vid enbart mjukdelsskada i bröstkorgsväggen ömmar det distinkt, när man trycker på ett visst område. Vid fraktur på enstaka revben, utan andra skador, har personen smärta vid djupandning och smärtor över frakturområdet, oavsett var man trycker på bröstkorgen.



Brutna revben ger en instabil bröstkorgsvägg och en kraftigt nedsatt ventilationsförmåga. Det kallas paradoxalandning.

Om minst två eller flera intilliggande revben har brutits, och om varje revben är brutet på minst två ställen, får man en instabil bröstkorgsvägg (eng. *flailchest,* vilket innebär fladdrade bröstkorg). Detta ger en kraftigt nedsatt ventilationsförmåga (paradoxalandning) samt kraftig smärta. Bröstkorgsväggens skadade område kommer vid andning att röra sig i motsatt riktning mot resten av bröstkorgen under in- och utandning. Stor risk föreligger för hypoxi.

Vid lungkontusion skadas det område i lungan som ger upphov till blödning, vilket i sin tur ger en uttalad försämring av syresättningen. Lungkontusion kan orsakas av våld mot bröstkorgen samt av tryckvågsskador.

Lungsäcken skadas genom ett hål i väggen till bröstkorgen (öppen pneumathorax).

Pneumothorax orsakas av luft i lungsäcken. Om lungsäcken skadas och luft kommer in antingen genom ett hål i väggen till bröstkorgen (öppen pneumothorax) eller inifrån, p.g.a. en defekt i lungan (sluten pneumothorax), eller bådadera, så faller lungan helt eller delvis samman, vilket medför att mindre mängd lungvävnad deltar i ventilationen och att syresättningen försämras.

Vid hål i bröstkorgsväggen kan luft passera in och ut i brösthålan, och då kan ett pysande, sörplande ljud höras (öppen pneumothorax) .

I sällsynta fall kan hål i lungan eller bröstkorgsväggen skapa en ventilliknande effekt. Luft släpps in i lungsäckshålan, men luften släpps inte ut igen. Följden blir att det successivt byggs upp ett övertryck i den skadade delen av bröstkorgen. Efterhand förorsakar det en överskjutning av organen mot den oskadade sidan. Den friska lungan får då allt svårare att fungera fullt ut (ventilpneumathorax).

Lungan skadas t.ex. genom kompression vid kollision (sluten pneumathorax).

Det kan samlas blod i bröstkorgen (hemothorax). Därigenom minskar lungans möjlighet att expandera och fyllas med luft. Blödningar upp till 0,5 liter ger vanligen obetydliga symtom.

Vid bröstkorgsskador kan också blodkärl, hjärta, luftstrupe och diafragma drabbas av skador.

Om ett föremål har trängt in i bröstkorgen är det viktigt att *låta det sitta kvar och att stabilisera eller fixera föremålet innan förflyttning sker.*

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran!

A *Ofri luftväg kan orsakas av medvetslöshet, en blockerande tunga, blod eller slem*. Skapa en fri luftväg genom käklyft eller haklyft, samtidigt som halskotpelaren stabiliseras manuellt. Dränera blod och slem från luftvägarna genom stabilt sidoläge (var flera när ni vänder den skadade till stabilt sidoläge). Placera om möjligt halskrage på den drabbade före vändningen. Fortsätt stabilisera halskotpelaren manuellt efter vändningen.

B *Om andning saknas* – påbörja omedelbart kontroller av medvetande, andning, puls och starta inblåsningar med mun till mun metoden om även puls saknas, gör HLR (hjärt- lungräddning). Om den drabbade andas, bestäm andningens frekvens (AF). Se efter andetagens djup (ytliga – djupa). Lyssna till andningsljuden (snarkande, rosslande, pipande andning, hosta, hes-het) samt se på andningsmönstret (regelbunden – oregelbunden, symmetrisk – asymmetrisk). Tag ställning till snabb uttagning och snabb avtransport. Tillgodose syrgasbehovet – ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede! Mindre än 12 andetag/minut är långsam andning, 12–20 andetag/minut är normalt för en vuxen person, 20–30 andetag/minut är ökad till snabb andning och över 30 andetag/minut är mycket snabb andning och betyder att den drabbade har dålig syresättning. Mycket låg AF kan tyda på syrebrist i hjärnan. En snabb andning, AF över 30, innebär att den drabbade har problem med syresättningen eller transporten av röda blodkroppar. Vid otillräcklig andning, oavsett orsak, ska andningen assisteras.

C *Sviktande andningsorgan* är lika livshotande som sviktande cirkulation. Tecken på att cirkulationen påverkas på grund av otillräcklig syresättning är snabb andning (se bedömning under B), snabb puls och blåaktig miss-

färgning av läppar, nagelband och slemhinnor. Tillgodose syrgasbehovet – ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede! Observera att det är vanligt med kombinationsskada av bröst- och buk.

D *Medvetandegraden* sjunker i takt med syrgasbristen. En orolig eller aggressiv person på en skadeplats ska bedömas ha syrebrist tills motsatsen är bevisad. En medvetslös person placeras i stabilt sidoläge med den skadade bröstkorgssidan ner. Den vakna personen placeras efter eget önskemål – ett bra och bekvämt läge är att halvsitta med något uppdragna ben, s.k. hjärtläge. Känsel- och rörelseförmåga undersöks om personens tillstånd medger det. Är personens tillstånd kritiskt prioriteras en snabb avtransport.

E *Genomför helkroppsundersökning* för att upptäcka skador, samt skydda mot omgivande miljö. Förhindra nedkylning med hjälp av filtar. Tag ställning till fixation, förband m.m. Fortsätt med kontroller och kontinuerlig övervakning. Överrapportera till annan instans.

En person som visar tecken på andningsbesvär ska högprioriteras i samband med omhändertagande och avtransport. Åtgärda syrgasbristen på ett tidigt stadium och misstänk inre skador. Snabb avtransport för exempelvis operation eller intensivvård enligt principen om Gyllene perioden.

Den drabbade är placerad i hjärtläge, halvsittande med något höjda ben.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på bröstkorgsskada

1. Fundera på vilka dina åtgärder blir enligt L-ABCDE-principen för denna typskada?
2. Hur kan du underlätta andningen för en person som har andningssvårigheter?
3. Hur upptäcker du skador på bröstkorgsskelettet?
4. Vad innebär det att det finns luft i lungsäcken, blod i lungsäcken och /eller att det blir en tryckökning i bröstkorgen p.g.a. en ventileffekt? Vilka kännetecken kan du identifiera för de olika tillstånden?
5. Vad innebär stora blödningar, skada på hjärta, matstrupe, luftstrupe och luftrör för fri luftväg, andning, syresättning och cirkulation?
6. Vad blir dina fortsatta åtgärder (fokus) vad avser fortsatt fri luftväg, behov av syrgas, placering av den skadade, prioritering, förbandsläggning, övervakning och överrrapportering?

Bukskada

Bukskador kan omfatta många sorters skador, från okomplicerade yttre mjukdelsskador till omfattande skador på inre organ.

Vissa bukskador kan ge massiva blödningar som endast kan åtgärdas på sjukhus med operation.

Det är av största vikt att den som fått en bukskada snabbt blir omhändertagen enligt principen för L-ABCDE. Detta innebär att möjliga skademekanismer som kan ha orsakat bukskadan och eventuella symtom identifieras, och att man därefter fattar beslut om livsuppehållande åtgärder och initierar behovet av en snabb avtransport, allt i enlighet med principen om Gyllene perioden.

Kinematik

Bukorganen kan skadas genom bristningar, dvs. genom slitskador på strukturer som fäster organen vid bukväggen. Kompressionsskador kan uppstå på samtliga organ i buken.

En tillfällig kompression av buken sker vid kollisionsögonblicket. Kotpelaren pressar då på bakifrån, varvid organ kan brista.

Bröstkorgsskada kan ge upphov till skada på organ i bukhålans övre del så som lever, mjälte, tarm, blodkärl och njurar.

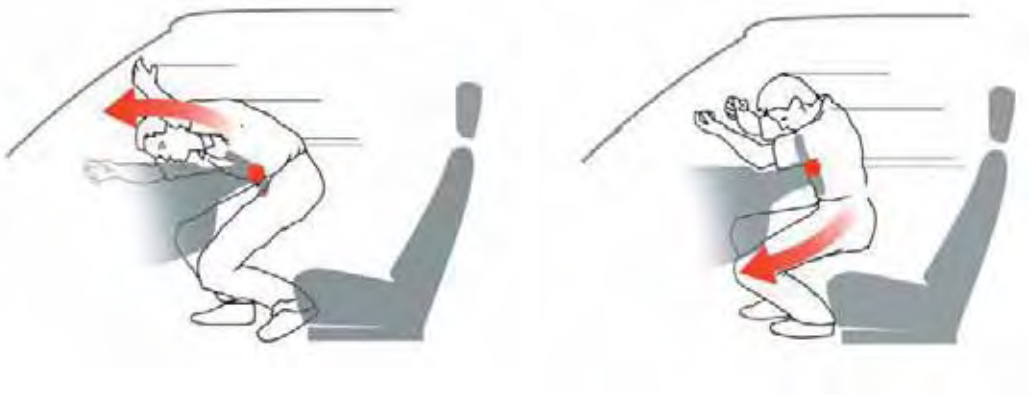
Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?
- Var underlaget hårt eller mjukt?

Vid trafikolycka

- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?



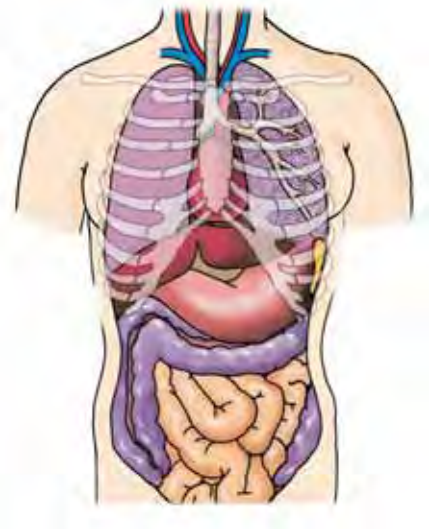
Det är viktigt att kunna läsa olyckan för att kunna avgöra vilka skador personen kan ha drabbats av.

Det är viktigt att räddningspersonalen kan läsa olyckan för att avgöra hur stor kompression buken har utsatts för i kollisionsögonblicket och att vara lyhörd för kännetecken och symtom på inre skador, så att dessa kan förutses.

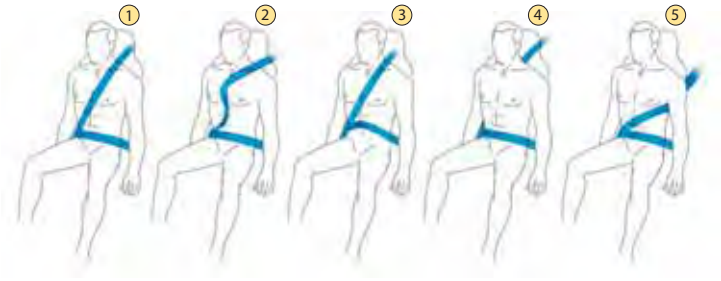
Anatomi och fysiologi

Bukhålan omfattar matsmältningsorganen, urinorganen, levern, bukspottskörteln, mjälten samt kärlsystemets större blodkärl. Den begränsas av främre bukväggen, bäckenbenen, ryggraden samt diafragman och musklerna. Diafragman (mellangärdesmuskeln) skiljer bröst- och bukhålan åt. Övre delen av bukhålan, där levern och mjälten finns, skyddas till vissa delar av revbenen.

Bukhålan är indelad i två rum, det bakre och det främre rummet.



Bukorganen kan skadas av en tillfällig kompression i kollisionsögonblicket. Skadorna kan ge massiva blödningar.



Felaktigt placerat bälte orsakar olika skador. 1) Korrekt placerat bälte. 2) Felaktigt, för löst spänt över axeln. 3) Felaktigt, för högt över mage och höft. 4) Felaktigt, bakom ryggen. 5) Felaktigt, under armen.

När organ skadas i det främre rummet, mjälte, lever, mage och tarm, så kan bukhinnan retas av blod-, mag- och tarminnehållet. Bukmusklerna blir spända och buken smärtar. Tillståndet kallas för bukhinneinflammation och kan i förlängningen leda till döden.

Symtom

Vanliga symtom vid bukskada är smärta, trötthet, illamående och kräkningar, ökad muskelspänning av bukens muskulatur (brädhård buk), nedsatt allmäntillstånd och symtom på chock.

Undersökning av den drabbade

Bukskada kan ge massiva blödningar, som bara kan åtgärdas operativt. Därför bör man börja med att försöka identifiera vilka skademekanismer som kan ha orsakat bukskadan. Vid undersökning måste alltid tecken på chock snabbt förknippas med de symtom som framkommer. Utifrån detta görs en snabb värdering och man fattar beslut om direkta livsuppehållande åtgärder. Samtidigt påbörjas åtgärder för snabb avtransport.

Undersökning av buken

Observera: leta efter blåmärken, avskrapningar på huden, sårskador eller föremål som genomborrat buken. Undersök om tarmar eller andra invärtes organ befinner sig utanför buken och om det finns uppenbara tecken på blödning. Se efter om bukandningen upphört, och undersök om buken är utspänd.

Palpera: känn varsamt efter om det finns muskelförsvar (hård buk) och ömhet eller smärta i buken.

Fraktur i bäckenet ger instabilitet, som vanligen åtföljs av stor blödning.

Föremål som trängt in i buken får inte avlägsnas, utan måste fixeras och stabiliseras. Om tarmar eller andra bukorgan sticker ut utanför bukhålan ska du täcka med fuktade eller blöta förband. Försök aldrig lägga tillbaka något i kroppen.

Graviditet

Under graviditeten sker förändringar i kroppens olika system, både anatomiskt och fysiologiskt.

Livmodern växer och förstoras. Det sker fram till den 38:e graviditetsveckan och innebär att livmodern med innehåll blir mer känslig för skada och stora blödningar. Livmodern är ett mycket blodrikt organ.

Hjärtfrekvensen ökar under hela havandeskapet och är 15–20 slag/minut högre än normalt i den sista tredjedelen av graviditeten. Detta innebär att det kan vara svårt att identifiera en skadechocks utveckling med pulsförhöjningen som ingångsvärde.

Det systoliska blodtrycket är det tryck som råder under hjärtats arbetsfas. Det sjunker 5–10 mmHg under graviditetens andra del, men har åter uppnått normalvärde vid fullgånget havandeskap. Vissa kvinnor kan drabbas av blodtrycksfall i ryggläge, vilket undviks om de placeras på vänster sida. Om ryggskada misstänks – placera i stället personen i ryggläge och vänd brädan eller helkroppsfixationen 10–15 grader åt vänster och/eller höj det högra benet. Då undviker man att livmodern komprimerar den stora hålvenen (*vena cava*), vilket innebär att återflödet av blod till hjärtat säkerställs. Risken är annars att man får en cirkulatorisk kollaps.

Gravida kvinnor löper större risk för kräkning och aspiration. Aspiration innebär att man kan få kräkinnehåll i luftvägarna, vilket medför att man riskerar att få luftvägen hotad och en försämrad andningsförmåga.

Andningsfrekvensen (AF) ökar över tid under graviditeten och kan bli ca 10 andetag snabbare/minut vid fullgången tid. Detta innebär att det kan vara svårare att utläsa

andningsbesvär som har orsakats av skada eller större blodförlust, eftersom en förhöjd AF är den första signalen på en cirkulatorisk svikt, dvs. en skadechock orsakad av större blödning.

Hjärtminutvolymen efter tionde graviditetsveckan har ökat med 1–1,5 liter/minut och *blodvolymen* vid fullgångenhet har ökat med 48 %. Detta innebär att en blodförlust på 30–35 % initialt inte märks, vilket kan dölja en sviktande cirkulation. Därmed riskeras fostrets överlevnad. Det som händer är att kroppen ställer om sig fysiologiskt för att klara moderns överlevnad genom att omfördela den cirkulerande blodmängden till modern. Man måste därför tänka på att det är *två* (eller *flera) individer* som kan vara i fara vid ett trauma. Fostrets eller fostrens överlevnad beror helt på vilken behandling som ges till modern. Transport av gravida patienter får aldrig fördröjas.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran!

A *Se till att luftvägen är fri.* Stabilisera halskotpelaren manuellt. Sätt på halskrage och fortsätt stabilisera halskotpelaren manuellt.

B *Om personen andas*, bestäm andningsfrekvensen (AF), andetagens djup (ytliga – djupa) samt andningsmönster (regelbunden – oregelbunden). Ta ställning till om snabb uttagning och snabb avtransport ska prioriteras. Snabb andning, ett AF på över 20, innebär problem med syresättningen i kroppen. Tillgodose syrgasbehovet – ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede. Gör täta kontroller av andningen.

C *Sviktande cirkulation är livshotande*. Tecken på detta är att pulsen stiger till >100 slag/minut. Huden är blek och kallsvettig. Den kapillära återfyllnaden är fördröjd vilket beror på att genomblödningen minskat i huden. Placera den skadade med höjd fotända i liggande ställ-

ning med bibehållen fri luftväg (ryggläge kräver extra kontroll av andningen). Eventuellt ett framstupa sidoläge för att säkra luftvägen, uppdragna knän, fosterställning, för att avlasta bukmusklerna. Stoppa synliga blödningar.

Ta pulsen på handleden. Om den känns innebär det ett blodtryck >80 mmHg. Ta pulsen på halsen. Om den känns innebär det ett blodtryck >60 mmHg.

Gör täta kontroller av pulsen. Om blodtrycket faller är det ett sent tecken. Tillgodose syrgasbehovet. Tag ställning till en snabb avtransport! Den skadade behöver vätska i form av dropp, vilket sätts under transport in till sjukhus eller, om personen sitter fast, medan räddningsarbetet pågår. *Obs!* Sätt varma dropp!

D *Medvetandegraden* sjunker i takt med blödningen till följd av syrebrist. En orolig och aggressiv person på en skadeplats ska bedömas ha syrebrist tills motsatsen är bevisad. En medvetslös person placeras i stabilt sidoläge med höjd fotända. Känsel- och rörelseförmåga undersöks om det finns tid till det, exempelvis i väntan på ambulans och om personens tillstånd medger detta.

E *Genomför helkroppsundersökning* för att upptäcka ytterligare skador och för att skydda mot den omgivande miljön. Förhindra nedkylning med hjälp av filtar. Ta ställning till om det behövs fixation, förband m.m. Gör fortsatta kontroller och ordna kontinuerlig övervakning! Överrapportera till annan instans.

En person som visar tecken på bukskada ska ha hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport. Bukskador är den *näst vanligaste* orsaken till traumadöd. Det säkraste tecknet på blödning i buken är chock. Åtgärda syrgasbristen på ett tidigt stadium, och misstänk inre skador. Snabb avtransport för operation eller vård, enligt principen om Gyllene perioden.

Scenario

Du åker på en 70-väg och upptäcker en trafikolycka där två personbilar och en motorcykel är inblandade.

Du ser att den ena bilen har voltat och nu står på alla fyra hjulen. En man ligger utanför bilen uppe på vägbanan. I diket hörs barnskrik från en upp- och nedvänd bilbarnstol. Kvar i den voltade bilen sitter en bältad framsätespassagerare som till synes är vaken. En obältad passagerare befinner sig i baksätet.

På vägbanan ligger mc-föraren, orörlig, i ryggläge. I den andra bilen sitter en person böjd över ratten, medvetslös. Förardörren är ordentligt tilltryckt och det ryker kraftigt från motorrummet …

Årstid och tidpunkt är den aktuella eller kan väljas efter önskemål.

Frågor - fokusera på bukskada

1. Fundera på vilka dina åtgärder blir enligt L-ABCDE-principen för denna typskada?
2. Vilka kontroller gör du på de drabbade och vilka frågor ställer du till dem?
3. Hur går du tillväga när du undersöker en misstänkt bukskada?
4. Vilka blir dina fortsatta åtgärder vad avser prioritering, förbandsläggning, övervakning och överrapportering av den skadade?
5. Hur agerar du och vilka åtgärder vidtar du vid en pålningsskada och annan öppen skada?
6. Får du ge den skadade något att dricka?
7. Hur placerar du en bukskadad person som är vid medvetande? En person med samma typ av skada men som är medvetslös?
8. På vilken sida ska du lägga en kvinna som är gravid i 6:e månaden och varför lägger du henne på den sidan?

Skelett- och mjukdelsskada

Skelett- och mjukdelsskador omfattar allt från yttre mjukdelsskador på huden, till skador på skelett och underliggande mjukdelar, dvs. muskler, senor, ledband, nerver och blodkärl. Skelett- och mjukdelsskador är vanliga vid trauma. De undersöks ofta i ett senare skede eftersom de sällan är livshotande.

I vissa fall kan skador på skelett och mjukdelar ändå vara så omfattande att de utgör ett hot mot den drabbades vitala funktioner. Skadorna kan ge massiva blödningar, synliga utåt eller dolda under huden. I dessa fall är det av största vikt att den skadade snabbt blir omhändertagen, enligt principen för L-ABCDE. Detta innebär att möjliga skademekanismer som kan ha orsakat skelett- och mjukdelsskador identifieras, att symtombilden på person i kritiskt läge kan kännas igen, att snabba beslut om livsuppehållande åtgärder kan genomföras samt att behovet av en snabb avtransport kan tillgodoses, allt i enlighet med principen om Gyllene perioden.

Skador på skelett och mjukdelar kan utgöra ett hot mot vitala funktioner. De kan ge massiva blödningar, synliga eller dolda under huden.

Kinematik

Skelett- och mjukdelsskador uppstår till följd av yttre våld. Det är viktigt att avgöra vilka skador de inblandade krafterna och rörelserna kan tänkas ha orsakat. Skador kan bli komplicerade om de drabbar viktiga leder, som knäleder och höftleder.

Kraftigare våld kan leda till frakturer, dvs. till att ben har gått av, helt eller delvis, med eller utan mjukdelsskador. Ju högre energi som träffar kroppen desto svårare och mer omfattande och komplicerade blir skadorna.

Frågor som bör ställas

Vid olycksfall

- Vad har hänt?
- Hur ser olycksplatsen ut?
- Vad har kolliderat med vad och i vilken hastighet?
- Hur har kroppen rört sig?

- Var underlaget hårt eller mjukt?

Vid trafikolycka

- Användes bälte? Om det användes, var det rätt placerat?
- Utlöstes airbag eller gardiner?
- Är vindrutan hel? Om den är trasig, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?

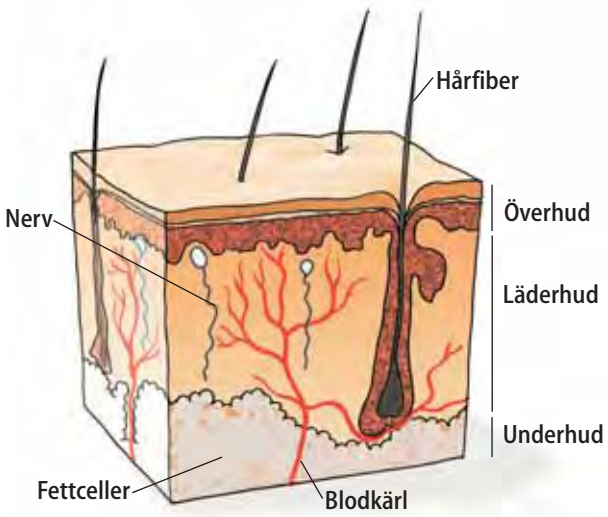
Anatomi och fysiologi

Huden

Huden är kroppens största organ. Den täcker hos en vuxen person ca 2 kvadratmeter och väger ca 10 kilo. Den har en avgörande funktion när det gäller att bevara kroppens inre miljö konstant och skyddar mot omgivningen. Huden består av tre olika lager, överhuden, läderhuden och underhuden.

Överhuden är hudens yttersta lager, som endast är några millimeter tjock. Hudcellerna är tätt packade och slitstarka och utgör kroppens första försvar mot yttre påfrestningar av olika slag.

Läderhuden ligger under överhuden och är betydligt tjockare. Den består av elastisk vävnad och här finns blodkärl, nerver, hårsäckar, talg- och svettkörtlar. Olika känselkroppar registrerar beröring t.ex. tryck, smärta, kyla och värme.



Underhuden är hudens understa lager och består av fettrik vävnad. Den bildar ett viktigt isoleringsskikt som gör att vi kan hålla kroppsvärmen.

Hudens mest betydelsefulla funktioner

- Huden skyddar underliggande vävnader och organ vid olika former av trauma. Den skyddar mot skadliga ämnen och mikroorganismer och ger skydd vid extrema temperaturer.
- Huden reglerar kroppstemperaturen, bevarar värme vid kyla och avger värme när kroppstemperaturen stiger.
- Huden ingår som en viktig del i regleringen av kroppens vätskebalans.
- Alla våra känselintryck förmedlas till hjärnan av nerver som finns i huden, vilket varnar kroppen för ytterligare skada.

Skelettet

Skelettet, lederna och musklerna bildar tillsammans rörelseorganen eller rörelseapparaten.

Skelettet består av ca 200 ben och utgör stommen i kroppen. Kroppens muskler använder skelettet som en hävstång, vilket gör det möjligt för oss att ha upprätt kroppshållning och röra oss på olika sätt.

Skelettets delar

- Huvudets ben (skallen)
- Ryggraden, bröstkorgen, överarm/underarm och handen
- Bäckenet, lårbenet, underbenet och foten

Lederna har till uppgift att skapa förbindelser mellan olika ben. Det finns olika typer av leder, och avgör hur stor rörlighet de har. Alla ben i de övre och nedre extremiteterna har muskler fästade på sig. Omkring 400 olika muskler styr våra rörelser. En muskel består av muskelfibrer, som omsluts av en hinna. I muskelns ändar blir hinnan till en sena, som fäster vid skelettet.

Skelettet, med leder och muskler

Skelettet skyddar livsviktiga organ som hjärna, hjärta och lungor. I skelettet produceras blodceller i de stora benens röda benmärg. Skelettet utgör också en depå för mineraler.

Skelettet ger fäste till mjukdelar som muskler och senor. Tillsamman med lederna utvecklar muskler och senor rörelser vid muskelsammandragning.

För att utföra en rörelse krävs nervimpulser från hjärnans rörelsecentrum så att skelettmuskulaturen påverkas. Rörelsen är viljestyrd.

Hjärtat utgörs av tvärstrimmig muskulatur, men kan inte påverkas av viljan.

I mag- och tarmkanalen finns glatt muskulatur, som inte heller kan styras av viljan. När muskulaturen arbetar vidgas blodkärlen. Blodgenomströmningen ökar eftersom muskelansträngningen i sig kräver syre och energi.

Nerver

Under huden finns förutom skelett och muskler även nerver och blodkärl. Nerver går från ryggmärgen ut till kroppen, och det kommer nerver till ryggmärgen från kroppen. Detta transportsystem kan liknas vid en väg, där den ena körbanan går från centrala nervsystemet och den andra till centrala nervsystemet. De täcker hela kroppen. Till hjärnan går signaler från våra sinnen och från hjärnan går signaler till de motoriska nerverna.

Blodkärl

Blodkärl är tunna rör där blodet transporteras runt i kroppen. Det finns tre typer av blodkärl: artärer, kapillärer och vener. De har alla olika uppgifter.

Artärer har en kraftig elastisk muskelvägg, så att blodet kan pulsera ut i kroppen från hjärtat. Artärerna blir mindre och mindre och övergår till ett nät av fina blodkärl, kapillärer, där näringsämnen avges och avfallsprodukter tas upp.

Kapillärnätet övergår från små vener till allt större vener, som går till hjärtat.

Symtom

Om skelettet skadas så kan även mjukdelar skadas, såsom hud, muskler, senor, ledband, nerver och blodkärl. Vid frakturer kan blodkärl och nerver skadas och/eller komma i kläm. Ledband och senor kan skadas genom översträckning eller genom att de slits av.

Sårskador, slutna och öppna, och blödningar

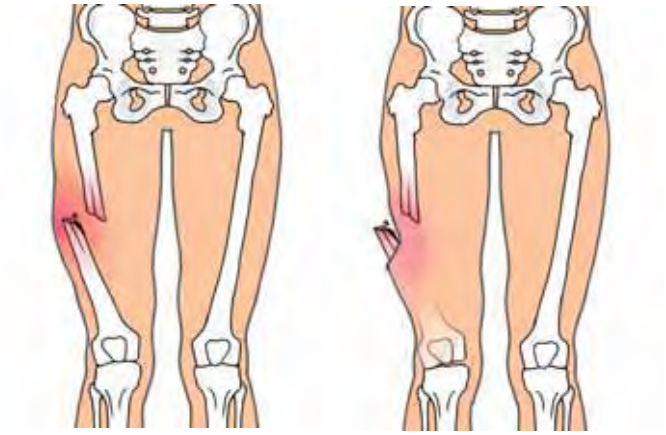
Slutna sårskador bildas av mjukdelarna under överhuden, vilket innebär att överhuden är intakt. De skadade nerverna smärtar och skadade celler läcker vätska, vilket orsakar svullnad som i sin tur utlöser smärta.

Öppna sårskador innebär att åtminstone överhuden är skadad och synlig för blotta ögat. Öppna sårskador visar oftast att en kombination av artärer, vener och kapillärer blöder. Blödningens karaktär beror på vilken typ av blodkärl som skadats. Skadas en artär uppstår en pulserande – sprutande - ljusröd blödning. En vens blödning är rinnande pga. att det råder ett lägre tryck i blodkärlet än i en artär, och blödningen är mer mörkröd eftersom det blod som finns i venerna är syrefattigt. En kapillär blödning är sipprande. Öppna sårskador innebär risk för såväl blodförlust som infektion.

Frakturer, slutna och öppna

Skadans karaktär och omfattning hänger samman med skademekanismen. Om skelettet utsatts för våld i sådan omfattning att det vida överskridit skelettets hållbarhet så ökar risken för mer komplicerade frakturer och skador på mjukdelarna.

Frakturer kan vara slutna eller öppna. Med sluten fraktur menas att benet är av, men att huden fortfarande är intakt. Med öppen fraktur menas att benet har gått av och att huden har skadats. Om frakturen kommer i kontakt med den omgivande luften räknas den som komplicerad, eftersom risken för infektion, blödning och nervskada då är större.



Sluten och öppen fraktur.

Säkra frakturtecken är felställning, onormal rörlighet, onormal vinkel (överrörlighet), kraftig smärta vid rörlighet och belastning, benskrap (ljud). Fraktur kan även misstänkas vid smärta och/eller svullnad. Diagnosen säkerställs säkrast genom röntgen.

Bäckenfraktur: Ett första tecken på bäckenfraktur kan visas som tecken på chock orsakat av en inre blödning. Det är en allvarlig komplikation om bäckenfrakturen blöder.

Nervskada och blodkärlsskada: Vid frakturer kan skelettdelar krossas till flera lösa delar. Dessa kan ge avsevärda skador på intilliggande vävnader som nerver, blodkärl och muskler. Nervskadan påverkar känseln och rörelseförmågan i den skadade delen. Blodkärlsskadan påverkar cirkulationen i kroppsdelen.

Compartment syndrome (muskelfackssyndrom)

Compartment syndrome uppstår när blodtillförseln i de mycket små muskelfacken, dvs. artärerna i muskulaturen, försämras genom att blodkärlen pressas samman så att de inte kan försörja området med syrerikt blod. Vanligtvis orsakas syndromet av svullnad i vävnaden eller för hårt satta förband eller skenor. Syndromet kan uppstå vid skador i framför allt underben och underarmar där muskulatur ligger nära ben, och där det redan innan är ont om utrymme i vävnaden. Ett bra omhändertagande på olycksplatsen minskar risken för att denna komplikation uppkommer i ett senare skede.

Handgrepp vid lyft av underarm med öppen fraktur.

Avlastande ringförband vid öppen skada.

Fixation av öppen underarmsfraktur med en vacuumsplint.

Fixation med högläge.

Gör så här vid öppna underbensfrakturer: Klipp upp kläderna. Lyft upp benet - håll med ena handen under vaden och den andra under hälen. Placera ett ringförband på den öppna frakturen. Lägg ett täckförband ovanpå och placera benet på en vacuumsplint. Tänk på att en skena ska sträcka sig ovanför och nedanför de leder som är närmast frakturen. (För en underbensfraktur innebär det fotleden och knäleden.) Placera vacuumsplinten runt benet och sug ur luften med pumpen.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Vid livshotande läge* – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran!

A *Se till att luftvägen är fri*. Om den inte är det ska den säkras samtidigt som halskotpelaren stabiliseras manuellt. Sätt på halskrage och fortsätt stabilisera halskotpelaren manuellt.

B *Om patienten andas*, bestäm andningens frekvens (AF), andetagens djup (ytliga – djupa) samt andningsmönster (regelbunden – oregelbunden). Ta ställning till snabb uttagning och snabb avtransport. Snabb andning, AF över 20, kan bero på problem med transporten av syre på grund av förlust av röda blodkroppar. Tillgodose syrgasbehovet – ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede!

C *Sviktande cirkulation* är livshotande (se avsnittet om chock). Tecken på detta är att pulsen stiger till >100 slag/minut. Huden är blek och kallsvettig, den kapillära återfyllnaden är fördröjd på grund av hudens minskade genomblödning. Placera den skadade i liggande ställning med höjd fotända. Stoppa synliga blödningar med högläge och direkt tryck över blodkärlen strax intill skadan eller direkt på skadan. Lägg förband – eller lägg tryckförband om blödningen kommer från artärer eller stora vener. Om det blöder igenom förbandet, placera ett nytt förband ovanpå och bibehåll högläge för att reducera blödningen och motverka svullnaden i den skadade kroppsdelens vävnad.

Ta pulsen på handleden. Om den känns är blodtrycket >80 mmHg. Ta pulsen på halsen. Om den känns är blodtrycket >60 mmHg.

Gör täta kontroller av pulsen. Om blodtrycket faller är det ett sent tecken. Tillgodose syrgasbehovet. Tag ställning till snabb avtransport!

Den skadade behöver vätska i form av dropp, vilket sätts under transport in till sjukhus eller om personen

sitter fast under pågående räddningsarbete. *Obs!* Varma dropp!

D *Medvetandegraden* sjunker i takt med blödningen. Detta följer av syrebristen. En orolig och aggressiv person på en skadeplats ska bedömas ha syrebrist tills motsatsen är bevisad. En medvetslös person placeras i stabilt sidoläge med höjd fotända. Vid fraktur kan nerver och blodkärl ha skadats och/eller kommit i kläm, varvid distalstatus ska kontrolleras, d.v.s. känseln och cirkulationen (pulsen) nedanför skadan. En del frakturer som är felställda kräver att man gör en reponering, d.v.s. att man återför den brutna armen eller benet till sitt ursprungliga läge. Reponering ska bara utföras av personer som är utbildade på detta.

E *Gör en helkroppsundersökning* för att upptäcka skador. Förhindra nedkylning med hjälp av filtar. Ta ställning till fixation för att motverka smärta och för att hejda skadans utbredning vid fraktur och/eller blödning i den skadade extremiteten. Vid fixation med skenor ska man tänka på att skenan täcker leden ovanför och nedanför frakturen. (För sträckande skenor gäller andra förhållanden.) Kontrollera distalstatus både före och efter fixationen, eftersom cirkulationen kan försämras av för hårt sittande förband och skenor. Använder du material vid fixation som inte ger efter, finns det inte utrymme för svullnad, vilket kan leda till skador på hud, nerver och muskulatur. Liknande situation kan uppkomma i kroppens vävnad, (se avsnittet om Compartment syndrome). Känner den skadade domningar eller smärta, eller om den skadade kroppsdelen blir blek och kall, måste du göra om fixationen! Placera den skadade och fixerade kroppsdelen i högläge. Det minskar svullnaden och blir indirekt en smärtlindrande åtgärd. Gör fortsatta kontroller och övervaka kontinuerligt vitala funktioner. Kontrollera puls och känsel nedanför skadan! Överrapportera till annan instans.

En person som uppvisar tecken på chock ska ha hög prioritet i samband med omhändertagande och avtransport. Åtgärda syrgasbristen på ett tidigt stadium och misstänk inre skador. Tillgodose syrgasbehovet – ge rikligt med syrgas i ett tidigt skede! Snabb avtransport för operationsvård enligt principen för Gyllene perioden.

Scenario

Du anländer till en arbetsplats. Där har en byggnadsställning med två arbetare rasat. Fallhöjden är ca 3,5 meter och personerna har landat på ett cementgolv. Den ene personen klagar över smärtor i båda underbenen och höger lårben men verkar i övrigt vara oskadad. Bredvid honom ligger den andra personen som klagar över kraftiga smärtor i ländryggen …

Frågor - fokusera på skelett och mjukdelsskada

1. Vad har hänt? Beskriv situationen ur ett kinematiskt perspektiv?
2. Hur undersöker och omhändertar du den drabbade enligt principen för L-ABCDE?
3. Vilka blir dina åtgärder?
4. Hur upptäcker du benbrott? Beskriv hur du gör och vilka symtom du ska vara uppmärksam på.
5. Vad är distalstatus? Varför är det viktigt att kontrollera och observera distalstatus när det föreligger frakturer?
6. Ange lämplig utrustning för ett korrekt omhändertagande av ovanstående skador.
7. Hur gör du prioritering och överrapportering?

Brännskador

Totalt brännskadas ca 20 000 personer varje år i Sverige. Cirka 200 av dessa kräver sjukhusvård.

I samband med att huden blir brännskadad (eld, skållning, kontakt med heta ytor, kemikalier, radioaktiv strålning, elektricitet) störs hudens viktiga funktioner.
Dessa funktioner är:

- Att skydda mot infektioner
- Att skydda mot förlust av kroppsvätskor
- Att reglera kroppstemperaturen
- Att känna beröring, värme, kyla från omgivningen

Kinematik

- Hur uppkom skadan?
- Har det förekommit värmeutveckling och/eller rökutveckling? Hur länge har exponeringen pågått?
- Har personen hoppat? Hur högt var fallet i så fall, och var underlaget hårt eller mjukt?
- Kan det finnas andra skador i kombination med brännskadan?

Första, andra och tredje gradens brännskada.

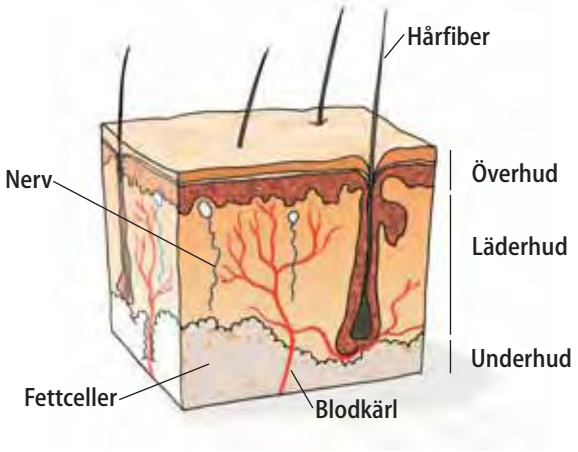
Bedömning av brännskadan

Brännskadans djup

Ytlig delhudsbrännskada – första gradens brännskada
Involverar endast den ytliga delen av huden, överhuden (epidermis), som blir röd och svider.

Djup delhudsskada – andra gradens brännskada
Involverar förutom överhuden också delar av läderhuden (dermis). Huden blir röd, svullen och får blåsor. På grund av att känselnerverna delvis är skadade eller påverkade kan den skadade uppleva kraftig smärta.

Fullhudsbrännskada – tredje gradens brännskada
Här är hudens alla lager, överhud, läderhud och underhud, (subcutis) plus underliggande vävnad skadade. Huden är blekbrun eller svart med vita stela och oelastiska områden. På grund av att känselnerverna är förstörda vid tredje gradens brännskada saknar den drabbade känsel i detta område.



Den skadade kan uppleva smärta från angränsande områden med en kombination av första och andra gradens brännskada.

Brännskadans utbredning

För att man snabbt ska kunna bilda sig en uppfattning om utbredningen av en brännskada används 9-procentsregeln. Man kan uppskatta skadans omfattning genom att mäta med utgångspunkt från den drabbades handflata. Handflatans storlek räknas då som 1%.

Hos små barn skiljer det sig genom att barnets huvud är större till ytan i förhållande till övriga kroppen och att benen utgör mindre yta.

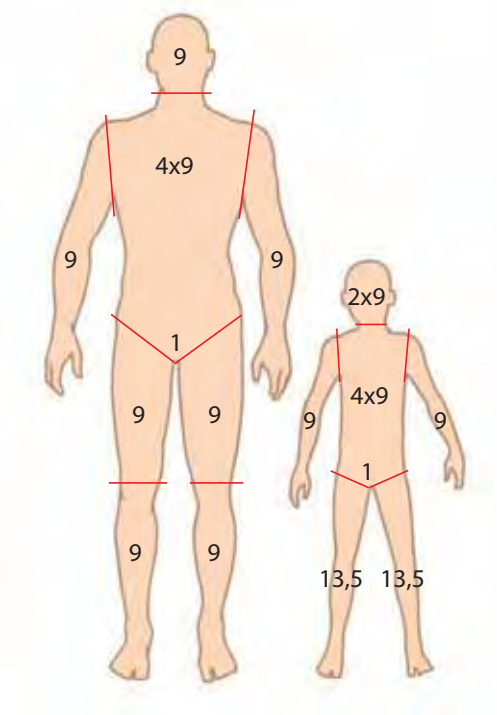
Brännskadans lokalisering

Du måste kunna avgöra hur allvarlig brännskadan är och bedöma om brännskadan drabbat ett område på kroppen som kan göra skadan komplicerad, t.ex. ansikte, händer, fötter, stora leder, underliv. Bedöm risken för eller misstanken om att den skadade andats in heta rökgaser. Det har den skadade förmodligen gjort om han eller hon har vistats i brandrummet, om det finns brännskador i ansiktet, sot i och runt näsan och munnen, är hes, samt om den skadade visar symtom på kolmonoxidförgiftning (CO).

Andra faktorer som påverkar

Ålder

Bäst förmåga att klara av brännskador har man i åldern



9-procentsregeln för kroppens fram- och baksida.

2–49 år. Barn har generellt ett sämre utbyggt immunförsvar och är känsliga för vätskeförluster. Äldre personer kan ha förvärvat sjukdomar, som hjärt- och kärlsjukdomar samt diabetes som försämrar förmågan att klara av brännskador.

Andra skador

En brännskada i kombination med andra typskador, t.ex. frakturer, bukskada, skallskada, gör att skadebilden kompliceras ytterligare. Kombinationsskador är vanligt t.ex. då personer hoppar ut ur ett brinnande hus.

Inhalationsbrännskada

Vid bränder befinner sig den skadade i extremt syrefattig miljö, eftersom branden konsumerar syre. Dessutom är rökgaserna oerhört giftiga. Inhalation av heta och giftiga rökgaser är ofta dödsorsaken i samband med bränder.

Man delar in inhalationsskadan i tre typer

1. Kolmonoxidförgiftning
2. Skador över stämbandsnivå
3. Skador under stämbandsnivå

Kolmonoxidförgiftning

Kolmonoxid (CO) förekommer i hög koncentration vid inomhusbränder. Kolmonoxid skapar en allvarlig syrebrist hos individen genom att det binder sig 250 gånger lättare till de röda blodkropparna än vad syret gör. Symtombilden kan variera och påverkas av hur lång tid exponeringen har pågått och vilken koncentration av kolmonoxid man utsätts för.

Kolmonoxidförgiftning ger tidiga symtom i form av

- Illamående
- Yrsel
- Trötthet
- Apati
- Synbesvär
- Öronsusningar
- Kramper
- Hosta
- Andningssvårigheter
- Medvetslöshet

Sena symtom

- Huvudvärk
- Nackstelhet
- Feber
- Synfältsnedsättning
- Minnesrubbningar
- Apati
- Irritabilitet
- Gång- och balansrubbningar

Behandla personer med misstänkt inhalationsskada genom att säkra fria luftvägar och ge 100 % syrgas.

Ställningstagande till tryckkammarbehandling görs på mottagande sjukhus.

Skador ovanför stämbanden

Skador ovanför stämbanden innebär brännskada och svullnad i de övre luftvägarna, och risk för ofri luftväg.

Åtgärd: Säkra fria luftvägar och ge 100 % syrgas och hög prioritet för avtransport. Höj huvudändan för att minska svullnaden.

Skador nedanför stämbanden

Till skillnad från brännskada, orsakad av hög temperatur i de övre luftvägarna, drabbas de nedre luftvägarna vanligen av kemiska skador som gör att slemhinnan reagerar med svullnad, ökad slembildning och kramp i luftrören. Slemhinnan lossnar och bildar pluggar, vilket försvårar gasutbyte. Detta tillstånd utvecklas inom de närmaste dygnen.

Hur tar jag hand om brännskadan?

Kyl ner skadan med vatten under 5–15 minuter, för att i första hand minska skadans utbredning, men även längre som en smärtlindrande åtgärd. Tänk på att vattentemperaturen inte får vara för låg, då finns det risk för allmän nedkylning.

På brännskador <10 % kan du lägga våta förband, t.ex. Burnshield, Watergel. Dessa förband bör inte användas i ansiktet. Där kan istället blöta (vatten) förband användas. Därefter täcks skadan med ett täckande förband. Om skadan är stor, kan du använda ett rent bomullslakan för att skydda skadan mot omgivningen. Ta inte bort fastbrända kläder!

Undersökning och åtgärd enligt L-ABCDE

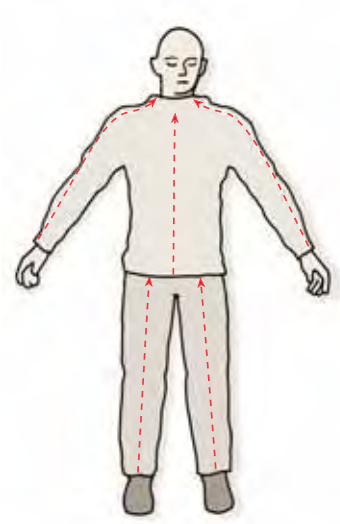
L *Släck eventuell brand* i omgivningen eller i kläderna. Flytta den skadade bort från värme och rök. Viktigt vid släckning av brand i kläderna att man kväver elden med t.ex. en filt från huvudet och neråt. Då förs lågor och värme bort från ansiktet. När du kontrollerar om du har släckt elden lyfter du vid fotändan hos den drabbade, aldrig vid ansiktet. Detta för att undvika att elden på nytt blossar upp i ansiktet.

A *Om luftvägen är blockerad*, pga. den drabbades medvetslöshet eller svullnad i luftvägarna, ska du skapa fri

luftväg, ge 100 % syrgas. Placera den skadade i stabilt sidoläge, eventuellt med något höjd huvudända. Eftersom det är svårt att göra något åt svullnaden i luftvägen i fält om det inte finns någon intubationskunnig på plats så ska personen högprioriteras för avtransport. Stabilisera nacken manuellt och fixera med nackkrage, fortsätt att stabilisera manuellt.

B *Andning.* Svullnad i de övre luftvägarna utvecklas tidigt i samband med brännskador i övre luftvägarna. Symtom på kemiska skador i de nedre luftvägarna uppträder ofta i ett senare skede. Det kan dröja ända upp till 5–6 dygn. Brännskador på bröstkorgen kan ge andningssvårigheter genom att bröstkorgens förmåga att röra sig försämras. Undersök andningsfrekvens, andningsmönster, andningsrörelse samt lyssna efter andningsljud.

C *Cirkulation.* I samband med brännskador förloras stora mängder vätska, som måste ersättas med intravenös vätsketillförsel (dropp). Vätskeförlusten påverkar cirkulationen och leder till hög puls och så småningom också lågt blodtryck på grund av för låg cirkulerande blodvolym. Detta inträffar sällan i den akuta fasen. Kontrollera pulsen samt distalstatusen om den drabbade har brännskador på armar och ben (svullnaden ger en försämrad cirkulation).



I den här riktningen klipper du kläder om det behövs för undersökning av brännskadan. Observera att fastbrända kläder inte ska röras.

D *Medvetandegrad.* Medvetandegraden kan påverkas i olika omfattning, framför allt om den skadade har andats in rökgaser. Det är viktigt att ta reda på om personen varit medvetslös redan från början.

E *Undersökning av brännskadan.* Yta, djup, lokalisering. För att kunna undersöka brännskadan ordentligt kan du behöva klippa upp kläder. De kläder som bränt fast ska inte röras! Kyl brännskadan 5–15 min, kyl bara det skadade området. Att kyla en brännskada innebär att man dels bromsar brännskadeutvecklingen (framfö-

rallt skadans djup), dels lindrar smärtan. Täck brännskadan med förband. Leta efter andra skador, t.ex. frakturer, nack- och skallskador, när någon har hoppat ut från ett brinnande hus. Ta ställning till behov av ytterligare fixationer.

Vid undersökning och åtgärdande av brännskadan är det viktigt att tänka på att handla enligt principen för L-ABCDE. Börja med att undanröja ett livshotande läge (t.ex. brand i kläder), kontrollera och säkra fri luftväg, bedöm andning, cirkulation och medvetandegrad, bedöm slutligen brännskadan och åtgärda den på ett adekvat sätt. Tänk på att rökgaserna dödar före brännskadan.

Scenario

Du deltar i räddningsarbetet vid en villabrand. Rökdykarna har hittat och evakuerat en person ur den brinnande fastigheten. Man ber dig att ta hand om den skadade. Vid undersökningen finner du en kraftig rodnad med blåsor på den skadades hals samt sot runt näsa och mun. Huden på båda händerna och framsidan på höger lår visar tecken på djup delhudsbrännskada. Den skadade är medvetslös …

Frågor - fokusera på brännskada

1. Vilka blir din första åtgärder?
2. Hur bedömer du brännskadans allvarlighetsgrad? Motivera varför!
3. Hur stor yta och vilket djup omfattar brännskadan?
4. Kyler du brännskadan och i så fall hur? Vad är syftet med att kyla brännskadan?
5. Vilket bandage lägger du?
6. Vad är den troliga orsaken till medvetslösheten?
7. Ta ställning till prioritetsgraden samt hur du rapporterar över till nästa instans.

Elektrisk skada

Vid elektriska brännskador skiljer man på skador orsakade av ström med låg eller hög spänning. Högspänning definierar man som 1 000 volt eller högre. De skador som orsakas av elektricitet beror på att den elektriska energin omvandlas till värme.

Händerna är ett vanligt ställe för ingångshål och fötterna för utgångshål. Omfattningen av skadorna bestäms främst av fyra faktorer: hur stark strömmen är, hur länge personen utsätts för den, spänningens storlek och den väg strömmen tar genom kroppen. Annat som kan påverka skadeutfallet är personens ålder, kontaktytans storlek samt kroppens motstånd.

I samband med att kroppen leder strömmen så påverkas inre organ av värmen. Muskler blir förstörda och nervbanor blir störda. Detta kan i sin tur leda till störningar i andning och cirkulation och även till hjärtstopp.

Orsaker till elektrisk skada

Ljusbåge

Om en person kommer för nära en kraftledning, utan att för den skull komma i kontakt med den, kan en ljusbåge uppstå. Den kan orsaka svåra brännskador. Strömmen leds då genom luften och uppnår en temperatur av ca 1 000°C.

Blixtnedslag

Skador framkallade av blixtnedslag är inte så vanliga. Här är det fråga om högspänning, 100 000 000 volt eller mer. Den strömstyrka som genereras från blixten tar sig oftast fram längs ytan av kroppen istället för inne i den. Därför drabbas huden av brännskador. Även inre skador kan förekomma.

Kinematik

Frågor som bör ställas vid elektriska skador

- Hur uppkom skadan?
- Förlorade den skadade medvetandet? Uppstod det en

minnesförlust i samband med olyckan?

- Har personen fallit ner t.ex. från en elstolpe? Finns det andra skador i kombination med brännskadan?
- Har personen oregelbunden puls eller drabbades personen av hjärtstopp i samband med olyckan?

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Bryt strömmen.* I samband med elektriska skador så måste du som hjälper vara helt säker på att strömmen är bruten. Först därefter kan arbete påbörjas med de skadade.

A *Ofri luftväg på grund av medvetslöshet.* Skapa fri luftväg, stabilisera nacken manuellt sedan med nackkrage och fortsatt manuell stabilisering.

B *Andningssvårigheter på grund av inre skador* kan förekomma. Är den skadade vid medvetande placeras denne i hjärtläge för att underlätta andningen. Andningsstillestånd kan inträffa på grund av hjärtstopp. Kontrollera och bedöm andningen utifrån djup, mönster, ljud m.m.

C *Cirkulationen är ofta påverkad* på grund av att hjärtats elektriska aktivitet kan vara störd. Störningen kan bestå i en oregelbunden aktivitet i hjärtat. Detta ger en oregelbunden puls som i sin tur leder till ett lågt blodtryck och svimningskänsla, eller till en kaotisk elektrisk aktivitet som gör att hjärtat mister sin pumpförmåga. Därmed kan ett hjärtstopp uppstå. Ett sådant hjärtstopp har i det flesta fall god prognos, och vid kammarflimmer behandlas det med HLR (hjärt- lungräddning) och defibrillering.

Chocksymtom kan påträffas om den skadade drabbats av andra skador, till exempel i samband med fall och en eventuell påföljande blödning. Kontrollera pulsen och följ upp värdena kontinuerligt.

D *Medvetandegraden kan vara påverkad* på grund av cirkulationsstörning, som orsakats av oregelbunden hjärtrytm eller hjärtstopp.

E *Undersökning av brännskadorna.* Leta efter eventuella in- och utgångshål. Bedöm allvaret av brännskadan. Kyl eventuellt brännskadan. Undersök förekomsten av andra skador.

Elektriska skador ska undersökas enligt principen för L-ABCDE. Viktigt att tänka på är att det livsfarliga läget är eliminerat. Det är inte ovanligt att den skadade visar andra skador. Fall i samband med elektriska skador är vanligt förekommande, vilket komplicerar bilden. Störningar i hjärtrytmen och hjärtstopp uppträder ofta i samband med elektriska olyckor, och dessa har ofta en god prognos.

Scenario

Du kommer till en olycksplats där en man har fallit ner från en kraftledningsstolpe. Mannen rör sig inte och svarar inte när du ropar på honom.

Frågor - fokusera på elektrisk skada

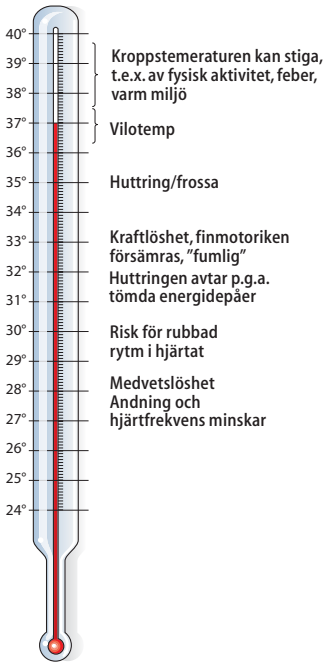
1. Vilka blir dina åtgärder enligt principen L-ABCDE?
2. Hur uppfattar och bedömer du situationen ur ett kinematiskt perspektiv?
3. Om hjärtstopp föreligger, hur åtgärdar du det?
4. Vilka blir dina fortsatta åtgärder vad avser personens behov av HLR (hjärt- lungräddning) och tidig defibrillering, prioritering, förbandsläggning, övervakning och överrapportering av den skadade?

Allmän nedkylning och lokala kylskador

Allmän nedkylning i länder med kallt klimat är ett ofta underskattat problem. *Hypotermi* är den medicinska termen för kroppstemperaturer under 35°C. För att kunna ta hand om en nedkyld person krävs det goda kunskaper om hur kroppen reagerar på kyla.

Skadeutveckling

- Vid 35°C central kroppstemperatur inträder frossa, och man huttrar. Det är en ofrivillig, kraftig muskelrörelse som är mycket effektiv, men energikrävande, för att höja kroppstemperaturen. Omdömet försämras och händerna fungerar dåligt.
- Vid 33°C är händerna oanvändbara p.g.a. att finmotoriken försämras, och den drabbade börjar bli kraftlös.
- 32°C innebär att frossan avtar, pga. att energidepåerna är tömda. Risken för hjärtflimmer ökar.
- Vid 30°C och därunder ökar risken för livshotande rubbningar av hjärtrytmen. Det uppstår kammarflimmer. Detta är extra problematiskt, eftersom ett flimmer som orsakats av hypotermi är mycket svårare att återställa – defibrillera – till en pumpande rytm. Vid dessa temperaturer är medvetandet kraftigt påverkat eller till synes helt utslaget.



Hypotermi innebär att andning och cirkulation blir mycket långsammare och svårare att registrera. Det går inte med säkerhet att säga, om en gravt nedkyld person lever eller är död.

En person med låg kroppstemperatur får inte dödförklaras förrän normal kroppstemperatur åter har uppnåtts.

Överlevnaden vid hypotermi beror på den lägsta uppmätta centrala temperaturen. Som allvarlig nedkylning räknas temperaturer under 32°C. Bedömning av nedkylning görs dels utifrån allvarlighetsgrad (över eller under 32°C), dels utifrån den tid som personen varit exponerad för kyla.

Akut – exponering upp till en timme
Subakut – exponering mellan en timme och en dag
Kronisk – exponering under längre tid än en dag

Ju längre en person exponeras för kyla, desto mer närmar sig den centrala temperaturen hudens temperatur.

Kinematik

Energi kan avföras från kroppsytan på tre sätt:
Konvektion: strömning genom vind eller rörelse
Konduktion: ledning via kalla föremål eller vätska
Radiation: strålning (riklig om kläder saknas)

Värmeförluster

Fysiologiska förluster

Kroppen förlorar värme genom hudytan. Om temperaturregleringen fungerar drar de ytliga blodkärlen ihop sig och minskar den yta som avger värme till 50 %. Stora mängder värme förloras från huvudet, där denna reglering saknas. Vid –10° utan huvudbonad sker 50 % av värmeförlusten genom huvudet, vid –20° ökar den till 75 %. Du kan hjälpa den drabbade genom att skydda huvudet mot avkylning t.ex. med en filt eller en mössa.

Nedkylning i vatten

Vid nedkylning i vatten ökar värmeförlusterna 25 gånger jämfört med luft. Avgörande för den kritiska tidpunkten när den centrala temperaturen börjar sjunka är vattentemperaturen och hur mycket underhudsfett personen har. Ju mer underhudsfett personen har, desto lägre vattentemperatur kan uthärdas. När den centrala temperaturen sjunker under 35° klarar inte kroppen att upprätthålla temperaturen genom ökad ämnesomsättning och huttring. Om man i det läget försöker att öka värmeproduktionen genom att röra på sig, t.ex. simma, får det motsatt effekt och leder till ökade värmeförluster. Risk för nedkylning finns redan när vattentemperaturen är nere på 21°.

I en vattentemperatur på 13°C har en person med inomhusklädsel statistiskt sett 50 % chans att överleva i två

timmar. Variationerna är dock mycket stora, beroende på:

- Fysisk kondition
- Klädseln
- Underhudsfettets tjocklek
- Beteendet

Vindpåverkan

Vinden för med ökande hastighet bort den uppvärmda luft som omger personen. Detta leder till värmeförlust för den drabbade, som tvingas föra mer värme till huden för att undvika att kylas ned av den låga omgivande temperaturen. Personen riskerar att drabbas av lokala kylskador på utsatta delar av kroppen, t.ex. näsa, öron, kinder, fingrar, tår, d.v.s. där huden ligger nära ben och brosk och saknar underhudsfett.

Vid långvarig påverkan uppträder generell nedkylning. Det är viktigt att skydda personen från ytterligare nedkylning genom att placera den drabbade i lä eller skapa ett vindskydd.

Ledning

Direkt överledning av värme till omgivningen eller till kalla föremål orsakar stora värmeförluster. Tänk på det när skadade personer har hamnat på kall mark. Det är viktigt att få upp den drabbade på en filt eller bår för att förhindra ytterligare avkylning. Glöm inte att skydda huvudet från avkylning.

Faktorer som påverkar

Minskad värmeproduktion

Ålderdom: stigande ålder, med minskad muskelmassa och sämre koordinering av nerver och muskler, ger sämre huttringsförmåga. Äldre har en lägre förmåga att öka sin värmeproduktion genom ämnesomsättningen.

Nyfödda har svårt att öka sin värmeproduktion. Stor hudyta i förhållande till kroppsmassan och sparsamt med underhudsfett gör denna grupp extra utsatt för nedkylning.

Ämnesomsättningssjukdomar: Underfunktion i sköld-

körteln eller störningar i hypofysfunktionen ger försämrad förmåga att bevara kroppstemperaturen.

Ökad värmeförlust kan ske vid förekomst av hudsjukdomar som psoriasis. Brännskador ökar värmeförlusterna, dels genom uppkommen hudskada, dels genom ökad avdunstning.

Alkohol vidgar de ytliga blodkärlen och huttringsförmågan minskar. Alkoholen försämrar omdömet och ökar därmed risken att personen exponeras för kyla.

Exempel på försämrad temperaturreglering

- Skador i centrala nervsystemet kan orsaka att ytliga blodkärl vidgas.
- Ryggmärgsskador gör att skadade förlorar möjligheten att reglera temperaturen nedanför skadenivån på samma sätt som ovan.
- Olika mediciner kan påverka temperaturregleringen centralt.
- Trauma påverkar temperaturregleringen i hög grad. Skadorna i sig försämrar eller upphäver den ytliga temperaturregleringen. Låg blodvolym och lågt blodtryck i samband med blödning påverkar den centrala regleringen.
- Våta kläder ökar värmeförlusterna.
- Dödligheten ökar hos skadade som samtidigt kyls ned.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Avbryt nedkylningen!*

A *Om luftvägen är ofri på grund av medvetslöshet* måste du skapa fri luftväg och stabilisera halsryggraden. Är nedkylningen grav blir käkarna stela.

B *Andningen* är ofta långsam och ytlig. Andningen kan vara svår att upptäcka och bedöma, men det är möjligt att se den genom att hålla en spegel eller liknande framför den drabbades mun. Hjälp den drabbade med mun-till-mun-andning om han eller hon inte kan andas själv.

C *Cirkulation.* Pulsen mäts i ljumsken, men den kan vara oerhört svår att känna. Känn efter under minst en minut med varm hand. Ge hjärt- lungräddning (HLR) om hjärtstoppet är *bevittnat*, alltså om andning och puls har funnits men upphört, eller om en EKG-bild bekräftar misstanken om hjärtstopp. Anledningen till återhållsamheten med HLR är att det kan vara svårt att upptäcka andning och puls hos en gravt nedkyld person och om HLR påbörjas när hjärtat fortfarande har aktivitet finns det risk för kammarflimmer. Defibrillering av kammarflimmer rekommenderas inte vid kroppstemperatur under 30°, på grund av att effekten blir för dålig.

D *Medvetandegraden* är påverkad. Allt från förvirrning till medvetslöshet kan räknas in. Känselbortfall kan vara orsakat av lokala kylskador. Smärtstimulering ska inte göras, eftersom det kan utlösa kammarflimmer.

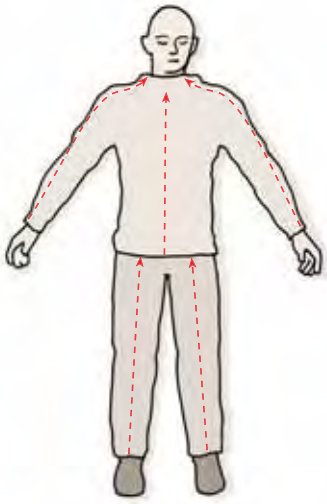
E *Om den drabbade inte huttrar* ska du avlägsna våta kläder genom att klippa upp dem. *Obs!* Dra inte kläderna över huvudet. Det kan ibland vara omöjligt att avlägsna våta kläder i fält, men då får filtarna svepas utanpå de våta kläderna tills man kommer i en mer lämplig miljö. Isolera varje kroppsdel med filtar. Glöm inte huvudet.

Bedöm skadestatus. Placera personen i stabilt sidoläge. Transport av den drabbade ska ske varsamt. Temperaturen i omgivningen bör vara 20–25°C och bör om möjligt omfatta EKG-övervakning.

Om den drabbade huttrar Om personen är mentalt tillräckligt klar, kan han eller hon arbeta sig varm, och då går aktiv uppvärmning bra. Observera dock risken för svimning under uppvärmningsskedet.

Vid medvetanderubbning ska den drabbade placeras i stabilt sidoläge.

Den som kan dricka själv ges varm och gärna sötad vätska. Huttrandet kan ha tömt musklernas energidepåer, som behöver fyllas på med kolhydrater.



I den här riktningen klipper du kläder om det behövs för undersökning eller för att avlägsna blöta kläder.

Svep in den drabbade i filtar. En plastsäck utanpå filtarna bevarar värmen ännu bättre. *OBS!* Huvudet ska vara utanför plastsäcken men skydda det mot avkylning med filt eller mössa.

Målet vid omhändertagandet av en nedkyld person är att avbryta och förhindra vidare nedkylning, rädda, undersöka, åtgärda och omhänderta efter behov och sedan transportera den drabbade. Omhändertagandet måste ske på ett sådant sätt att man inte försätter personen i ett värre läge genom till exempel oförsiktiga lyft. Tillgodose fria luftvägar, adekvat andning och gör eventuell HLR, enligt tidigare angivna riktlinjer.

Lokala kylskador

Vid låga temperaturer ned mot noll och/eller med samtidig blåst, kan det uppstå kylskador. Precis som vid brännskador drabbar kylan olika djup i huden. Det uppstår olika djupa kylskador. Lokala kylskador drabbar ofta fingrar, tår, nästipp och öron.

Indelning av lokal kylskada

Ytlig kylskada

Symtom: Kall blek hud, utan känsel. Huden är rörlig mot den underliggande vävnaden. För att minska kylskadans utbredning på djupet måste ytterligare nedkylning förhindras. Avlägsna våta klädesplagg. Isolera och skydda huden mot kylan med hjälp av filtar eller dylikt.

Om det är möjligt, låt den skadade kroppsdelen komma i kontakt med varm hud t.ex. en varm hand mot en kall kind, öronsnibb eller den kalla frusna handen i den egna armhålan.

Aktivera kroppen genom rörelse, ge varm dryck och sök vindskydd. Har inte detta gett någon effekt efter 30 minuter så måste personen till sjukhus för kontroll och eventuellt aktiv uppvärmning. Det är då oftast fråga om en djup kylskada.

Djup kylskada

Symtom: Som vid ytlig kylskada, men huden är fast mot den underliggande vävnaden på grund av isbildning i vävnaden.

Denna skada ska behandlas på sjukhus med aktiv uppvärmning i 40–42-gradigt vatten. Behandlingen kan kräva smärtlindring. På plats och under transport skyddas huden mot ytterligare nedkylning och så att den behålls hel. Isolera kroppsdelen med filtar.

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Förhindra allmän nedkylning*

A *Ej påverkad*

B *Ej påverkad*

C *Avsaknad av kapillär återfyllnad*

D *Känselbortfall lokalt i den drabbade kroppsdelen*

E *Bedömning av kylskadans djup och utbredning.* Förhindra fortsatt nedkylning. Isolera kroppsdelen. Skydda huden så den inte skadas.

Kyla är ett problem på våra breddgrader så gott som året runt. Därför är det viktigt att i samband med olyckor tänka på att förebygga lokala kylskador. Tänk på att personer som sitter fastklämda med någon kroppsdel ofta har försämrad cirkulation och därför lättare drabbas av lokala kylskador.

Scenario

En person påträffas i ett dike som delvis är vattenfyllt. Det är –4°C och personen är tunt klädd. Höger ben är ställt i fel vinkel. När du undersöker den skadade upptäcker du långsam, ytlig andning och långsam puls.

Frågor - fokusera på kylskada

1. Vad blir dina åtgärder enligt principen L-ABCDE?
2. Hur går du till väga vid undersökningen av personen? Vilka fortsatta åtgärder vidtar du?
3. Vad ska du tänka på när du omhändertar personen?
4. Hur prioriterar du personen? Beskriv varför du gör den bedömningen?

Kapitel 6

Olyckor i vatten

Näst efter trafikolyckor är drunkning den vanligaste dödsorsaken i samband med olyckor. Den akuta anledningen till att döden inträffar är syrebrist och/eller oregelbunden hjärtrytm.

I kallt vatten blir man snabbt nedkyld. Det innebär att kroppens ämnesomsättning går ned på sparlåga och kroppens syrereserver räcker betydligt längre än vid normal temperatur. Personer – särskilt barn – har kunnat klara mer än 30 minuter i vatten utan att få bestående skador.

Drunkningstillbud och drunkning

Skadeutveckling

Efter en kort tid under vatten blir kroppen tung och orkeslös. Omdömet sviktar och panikkänslorna upphör. Slö och/eller medvetslös sjunker kroppen. Kroppens första försvarsmekanism under vattenytan är att svälja och svälja. 20 % av de drunknade får i detta läge kramp i luftrören. Struplocket stängs och den drabbade drar aldrig ner vatten i lungorna. Oavsett om det kommit ner vatten i lungorna eller inte kan effekten bli en kraftig hjärtpåverkan med extremt låg puls. Den drunknade är vanligen medvetslös hela tiden under vattnet på grund av hjärtpåverkan. Observera att orsaken till detta *inte* är att hjärtat är sjukt eller skadat. Möjligheten till återupplivning är därför goda.

Ett relativt vanligt tillstånd, som lätt kan förbises när drunknade omhändertas, är kotskador på nacken eller ryggen, som uppkommit i samband med dykning på för grunt vatten.

Teoretiskt finns det skillnader mellan salt- och sötvattensdrunkning på grund av effekter som orsakas av rubbningar i kroppens saltbalans, men detta behöver man inte ta i beaktande vid det akuta skedet av omhändertagandet.

Fyra olika sätt att drunkna

Våtdrunkningstillbud

Den drabbade har fått ner vatten i lungorna. Personen är sannolikt vid medvetande och upplever stark ångest och kraftig bröstsmärta bakom bröstbenet.

Torrdrunkningstillbud

Kramp uppkommer i struphuvudet och luftrören, vilket medför syrebrist. Den drabbade kan i vaket tillstånd uppleva synförnimmelser och behagliga drömmar.

Sekundär drunkning

Personen avlider på grund av lungkomplikationer. Detta sker vanligtvis inom 4 dygn.

Immersion

Personen dör på grund av nedkylning, men med fria luftvägar.

Kinematik

I samband med drunkning och drunkningstillbud bör man ställa sig frågan hur kroppen har hamnat i vattnet. Detta gör man för att väga in risken för nack- och ryggskador, i samband med dykning på grunt vatten. Drunkningar och drunkningstillbud i svenska vatten är alltid förknippade med nedkylning, vilket i detta sammanhang kan vara positivt och kan komma att förlänga tiden innan hjärnskador uppstår.

Symtom

- Hosta
- Andnöd, andningssvårigeter (svalt vatten)
- Smärta, känselbortfall, stickningar och domningar i

händer och fötter som tecken på nack-och ryggskada
- Förlamningar på grund av skada i nacken eller ryggraden
- Medvetslöshet orsakad av oregelbunden hjärtrytm, dålig syresättning och/eller allmän nedkylning
- Låg pulsfrekvens orsakad av oregelbunden hjärtrytm och/eller allmän nedkylning
- Låg andningsfrekvens orsakad av allmän nedkylning

Undersökning och åtgärder enligt L-ABCDE

L *Om det råder livshotande läge, överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran!*

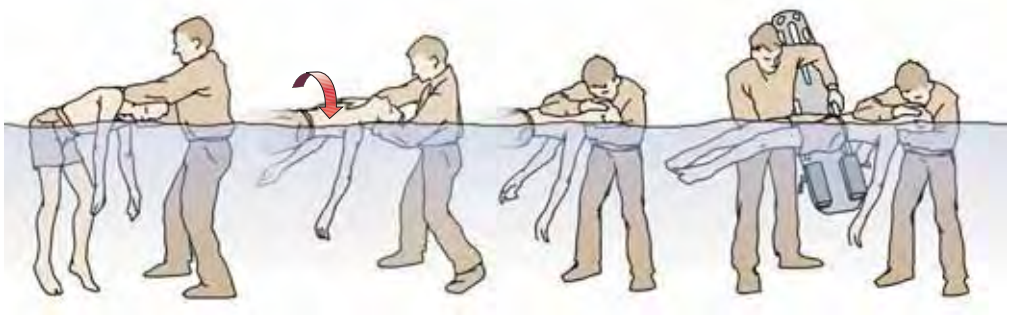
A *Fri luftväg och stabilisering av nacken.* (Manuellt och med nackkrage, fortsatt manuell stabilisering.)

B *Mun- till-mun-andning.* Starta inblåsningar redan i vattnet. Om spontanandningen återkommer eller om den redan är igång, placera personen i stabilt sidoläge.

C *Påverkad hjärtrytm.* Kontrollera pulsen i ljumsken. Pulslöshet ska resultera i hjärtkompressioner. Starta HLR snarast och ge det under lång tid, i regel ända till dess den drabbade når sjukhuset.

D *Medvetandegraden, om den är påverkad*, kan variera från reaktion på tilltal till medvetslöshet. Placera personen i stabilt sidoläge. Är personen vid medvetande, undersök om det förekommer symtom på nack- och ryggskada. Är personen medvetslös bedöms denne vara nack- eller ryggskadad, tills motsatsen är bevisad.

Starta åtgärderna redan i vattnet.
Säkra luftvägen med stabilisering av nacken, börja med mun- till mun-andning tidigt.
Två hjälpare förflyttar den drabbade upp på en spineboard eller liknande för helkroppsfixation.Ta sedan ställning till fortsatta medicinska åtgärder.



E *Helkroppsundersökning.* Klipp upp och avlägsna våta kläder och isolera kroppen med filtar. Tänk på att det försvinner mycket värme från huvudet. Täck över med filt eller en mössa.

Tänk på att det vid torrdrunkning kan vara svårt att utföra konstgjord andning, eftersom luftvägarna kan ha dragit ihop sig i kramp. Det är ändå av största vikt att HLR startas med mun-till-mun-andning redan i vattnet i samband med livräddningen.

Som livräddare kan vi aldrig veta graden av hjärnskada. Med tanke på att drunkningsoffer alltid är nedkylda och därmed konsumerar mindre syre ska HLR alltid startas.

Scenario

Det är en varm och solig dag på stranden. Du ser en folksamling stå på en brygga och hör skrik. När du kommit ut på bryggan, ser du en kropp flyta upp och ner ca fem meter ut i vattnet. Vattentemperaturen är 20 grader och lufttemperaturen 25 grader. När du frågar vad som hänt svarar en äldre man att han såg en pojke i 12-årsåldern dyka i vattnet, men att han inte kom upp igen …

Frågor - fokusera på drunkningstillbud

1. Vad blir din första åtgärd?
2. Beskriv hur du gör en säker vändning av den skadade.
3. Hur hanterar du den drabbade personen, enligt principen L-ABCDE?
4. Den drunknade har tagits upp på stranden, vad blir din fortsatta åtgärd?
5. Efter några inblåsningar börja personen andas spontant, vad gör du?

Kapitel 7

Kemisk olycka

Vårt moderna samhälle är komplicerat och sårbart. Riskbilden har förändrats och nya risker byggs successivt in, vilket gör att det också har blivit svårare att bedöma riskerna och hotbilden. Hot om olyckor, olyckor med joniserad strålning, och med kemiska och biologiska ämnen har fått ökad aktualitet, liksom sabotage och terrorism. Händelser orsakade av olika farliga produkter utgör en ökad katastrofrisk, både nationellt och internationellt.

Farliga ämnen

I Sverige transporteras årligen 21 miljoner ton brandfarliga, explosiva, kemiska och toxiska produkter på vägar och järnvägar, ofta genom tättbebyggda samhällen. Varje år inträffar ett antal incidenter med kemiska produkter. Gaser som förvaras under övertryck utgör en stor risk.

De vanligaste gaserna som transporteras är klor, ammoniak, gasol och svaveldioxid. Riskindustrier i närliggande områden, t.ex. de baltiska staterna, Ryssland och Polen, måste också beaktas. I samband med olyckor kan oskyddade personer utsättas för kemiskt skadliga ämnen, i fast form, flytande eller som gaser.

Akut skadeverkan

Kroppen kan utsättas för toxiska (giftiga) ämnen genom inandning, hudkontakt, ögonstänk eller förtäring. Den största risken för att ett stort antal personer ska drabbas inom ett relativt stort område utgörs av utsläpp till följd av läckage, av en kondenserad gas som lagras under övertryck. Något sådant kan ske såväl vid en industri som vid transport. Även flytande ämnen kan spridas över ett stort område, särskilt vid transportolyckor. Till följd av sabotage, eller

vid läckage till en vattenreservoar, kan ett stort antal personer tänkas bli exponerade för ett toxiskt ämne via förtäring.

Inandning

Att inandas toxiska (giftiga) ämnen kan medföra lokala skador i luftvägarna. Ämnen kan tas upp via luftvägarnas slemhinnor och ge upphov till systemtoxisk påverkan, vilket innebär att de drabbar kroppens vitala och känsliga överlevnadsfunktioner, såsom andning, syresättning och vakenhet. Även gaser som i sig inte är toxiska kan medföra risk för syrebrist, när de tränger undan syret i luften i dåligt ventilerade utrymmen.

Retande gaser

Med retande gas menas sådan gas som luftvägarnas slemhinnor reagerar på och som ger en lokal skada. Hur skadan lokaliseras och vilken utbredning den har beror på två förhållanden. Dels beror det på graden av exponering, dels beror det på gasens egenskaper, som t.ex. den löslighet gasen har i vatten och hur finfördelade dropparna eller partiklarna är. Exempel på retande gaser är ammoniak, formaldehyd, fosgen, klorgas, klorvätegas, nitrösa gaser, rök från plastmaterial och brandrök, svaveldioxid, svavelväte och zinkklorid.

Retningsbesvären från luftvägarna uppträder omedelbart från de flesta gaser och är irriterande. Besvären är ofta så påtagliga att de fungerar som en effektiv varningssignal. Vid mycket kraftig exponering kan luftrörskramp (laryngospasm) eller reflektoriskt utlöst andnings- och cirkulationsstillestånd inträffa. Ämnen med hög vattenlöslighet (t.ex. ammoniak, formaldehyd, klorväte, syror) når inte de nedre luftvägarna vid kortvarig exponering utan löser sig i slemhinnornas vätskeskikt i de övre luftvägarna (näsa, mun, svalg och de stora luftrören). Gaser som är mindre vattenlösliga (t.ex. fenol, svaveldioxid) når redan vid kortvarig exponering fram till de medelstora luftrören och vid något längre exponering de finare luftvägsgrenarna och lungblåsorna (alveolerna). Ämnen med låg vattenlöslighet (t.ex. fosgen, isocyanater, klor, nitrösa gaser) når dock re-

dan i låga koncentrationer och kortvarig exponering de finare luftrörsgrenarna och alveolerna. Symtomen kan variera från sveda, känslor av svullnad, hosta och heshet, till andnöd och luftrörskramp. Om personen utsätts för hög koncentration kan den retande gasen orsaka vätskeutgjutning i lungorna (ett s.k. lungödem, som även kan uppträda senare, upp till 48–72 timmar efter exponeringen).

Systemtoxiska gaser

Systemtoxiska gaser ger i regel inga lokala symtom, men de tas snabbt upp via lungorna och ger uttalad systemtoxisk påverkan, vilket resulterar i en syrebrist på cellnivå. Exempel på sådana gaser är cyanväte, kolmonoxid, kvävedioxid, organiska fosforföreningar och svavelväte. De symtom man ser i det akuta skedet kommer i regel från centrala nervsystemet, med påverkan på vakenheten till följd, som medvetandegrumling ända fram till medvetslöshet, i vissa fall kramper, samt cirkulationspåverkan.

Inerta gaser

Vissa gaser är inte giftiga i sig men kan, speciellt i dåligt ventilerade utrymmen, tränga undan luftens syre och därigenom framkalla syrebrist. Exempel på sådana gaser är koldioxid och kvävgas.

Heta gaser

Om heta gaser (t.ex. brandgaser) inandas kan uttalad termisk skada på slemhinnorna uppkomma. I dessa sammanhang är det inte ovanligt med slemhinnesvullnad, med risk för övre luftvägshinder.

Ögonstänk

Ögat kan skadas av ämnen i flytande, fast eller gasform. Den allvarligaste skadetypen förorsakas av starkt frätande ämnen (t.ex. alkali och ammoniak) och starkt oxiderande ämnen (t.ex. kromater) eller vävnadsfixerande ämnen (t.ex. formalin). Svåra frätskador kan uppstå på hornhinnan och ögats övriga vävnader. Skadorna är förenade med intensiva smärtor, kraftigt tårflöde och reflexmässigt hop-

knipande av ögonlocken. Dessa symtom kan ibland följas av känselbortfall. Den allvarligaste skadan kan ses på ögats hornhinna, där skadan kan bli så omfattande och allvarlig att den leder till bestående synskador.

Hudkontakt

Hudkontakt för toxiska ämnen i flytande, fast eller gasform kan innebära risk för att det uppstår en lokal skada och/eller en systemtoxisk påverkan. Den lokala skadan på huden eller i den underliggande vävnaden yttrar sig i regel som en frätskada, som i sin tur ser ut som en brännskada. Symtomen är irritation i huden, smärta, blåsbildning och vävnadsdöd. Förutom den lokala skadan förekommer vid uttalad exponering även risk för betydande vätskeförluster (på grund av att vätska ”läcker” ut från huden som blåsbildning eller vätskande sår). Skadan kan ge sig till känna i direkt anslutning till skadetillfället som vid exponering för alkali, ammoniak, fenol, fluorvätesyra i höga koncentrationer och syror.

Det toxiska ämnet kan emellertid också skada huden eller den underliggande vävnaden utan att det behöver kännas obehagligt till en början. Vid exponering för alkali känns huden först bara hal. Fluorvätesyra i lägre koncentrationer ger retning först efter ett antal timmar. Fenol bedövar huden och döljer att en skada har uppstått. Systempåverkan till följd av att ämnet tas upp genom huden kan föreligga vid en lokal skada som t.ex. för fenol, fluorvätesyra och gul (vit) fosfor. Det är främst fettlösliga ämnen som tas upp genom huden.

Risken för lokal skada och systempåverkan är även beroende av exponeringstidens längd och om hudkontakten skett under visst tryck, t.ex. i skorna eller under åtsittande kläder och under klockarmband.

Förtäring

Efter att ha förtärt frätande, oxiderande eller vävnadsfixerande ämnen finns det risk för lokal skada i mag-tarmkanalen, som beror på frätskada på slemhinnorna. Riskerna i det akuta skedet består främst av uttalade vätskeförluster

genom intensiva kräkningar och diarréer. Risk för allmänförgiftning föreligger om ämnet tas upp via magtarmkanalens slemhinnor.

Inventering och prioritering

Vid inventering och prioritering av skadade som hade exponerats för kemikalier gäller i princip samma regler som för andra typer av skador, d.v.s. man prioriterar med hänsyn till den aktuella symtombilden, utom vid vissa symtom som har en fördröjning på många timmar. Det gäller då att identifiera de personer som har exponerats för ämnen med fördröjt intervall, t.ex. efter att ha andats fosgen och nitrösa gaser. Även vid hudkontakt kan symtom vara fördröjda, eftersom det kan ta en viss tid för ämnet att passera hudbarriären.

Ta hjälp av farligt-gods-pärmar, RIB (Räddningsverket: Integrerat beslutsstöd för skydd mot olyckor) m.m för att identifiera farliga ämnen och få reda på deras potential.

Omhändertagande av skadad eller kontaminerad

Rätt utförda första-hjälpen-åtgärder är väsentliga för att förhindra eller begränsa skador som kan ha uppkommit efter exponering för kemikalier. I vissa fall kan även mer specifik behandling, som t.ex. motgift (antidot) i ett tidigt skede i förgiftningsförloppet, vara avgörande för utgången. Det är viktigt att initialt inrikta omhändertagandet av de drabbade (enligt principen L-ABCDE) på att avbryta exponeringen av det skadliga ämnet och att medicinskt säkra de vitala funktionerna. Detta görs bäst genom att förflytta den drabbade ur riskområdet, placera en skyddsmask på den skadade eller använda revitox för att tillgodose behovet av luft och säkra fria luftvägar, stoppa större synliga blödningar, kontrollera vakenhet och skydda den drabbade mot omgivande miljö, t.ex. kemikalier och kyla.

Vid exponering av kemikalier är det mycket vanligt att den drabbade måste saneras. Saneringen utförs direkt efter den första livräddande insatsen och innan avtransport sker till sjukhus. Om den drabbade inte saneras riskerar man att sprida kemikalien vidare till transportfordon och sjuk-

vårdsinrättningar, som då riskerar att slås ut. I samband med kemikalieolyckor är det egna skyddet och användandet av skyddsutrustning mycket viktiga.

Inandning

Efter att ha andats in retande gaser bör den skadade iaktta strikt vila, gärna i en bekväm, halvsittande ställning (hjärtläge). Är den skadade medvetslös placeras han eller hon i stabilt sidoläge (framstupa sidoläge). Kontrollera kontinuerligt att luftvägarna är fria och att andningen och cirkulationen fungerar. Vid behov assisteras andningen. Syrgas ges till alla som misstänks ha exponerats för kemikalien.

Behandlingen i övrigt (t.ex. behovet av luftvägsmedicin och motgift) kan variera, beroende på vilken gas som inandats.

Ögonstänk

Om skadliga kemikalier kommitin i ögat ska det spolas omedelbart med en mjuk vattenstråle från en ögondusch eller liknande. Ögonlocket bör hållas brett isär och den drabbade bör uppmanas att försöka rikta blicken åt olika håll. Lokalbedövning med ögondroppar kan lindra smärtan och underlätta effektiv ögonspolning, vilken bör fortgå minst 15 minuter. Spolningen fortsätter sedan under transporten till sjukhuset. Kontaktlinser ska tas bort.

Hudkontakt

Efter exponering för en kemikalie som kan innebära risk för lokal frätskada, bör den som drabbats omedelbart spolas med stora mängder vatten, även innanför kläderna. Spolningen bör pågå 15–30 minuter med vatten som är tempererat till 35–37°C, för att den skadade personen inte ska kylas ned. Alla kläder, skor, smycken m.m. ska tas av, så att saneringen blir effektiv. Är personen påverkad av skadan eller rent av medvetslös klipps kläderna upp för att snabbt få dem av kroppen. Tänk på att hudveck kan dölja kemikalier, så spola särskilt noga i ljumskar, armhålor och under brösten. Även klockor, smycken, kontaktlinser m.m. kan dölja kemikalier och ska därför tas bort vid saneringen.

Förtäring

Den som förtärt frätande ämnen måste, om han eller hon är vaken, få dricka (1–2 glas vätska). Framkalla aldrig kräkning på personer med påverkat allmäntillstånd (andning, cirkulation, medvetande). Om det finns risk för kramper, och personen därmed drar ned sina kräkningar i luftstrupen (aspirerar), så riskerar man att det frätande ämnet passerar både luft- och matstrupen, vilket förvärrar frätskadans omfattning.

Sanering av skadad eller kontaminerad

Människor som exponerats för kemiska eller toxiska produkter eller radioaktiv strålning behöver saneras. Sanering av en kontaminerad person ska utföras så tidigt som möjligt inom skadeområdet men utanför riskområdet, och om det behövs med assistans av sjukvårdspersonal. De som medverkar vid sanering, både från räddningstjänsten och hälso- och sjukvården, måste vara utbildade, övade och utrustade med skyddskläder och övrig skyddsutrustning, såsom skyddsmask eller rökskydd.

Principer för sanering

1. Spola rikligt med tempererat vatten (35–37°C) i 15–30 minuter, spola även under kläderna.
2. Ta av alla kläder. Om personen är påverkad av skadan, klipp upp och ta bort de förorenade kläderna och eventuella förband. Ta även bort klocka och smycken m.m.
3. Tvätta med tvål och vatten.
4. Fortsätt att skölja med tempererat vatten. *Obs!* Var noga med armhålor och ljumskar och glöm inte att spola under brösten.
5. Torka personen torr och förhindra avkylning genom att linda in personen i filtar. *Obs!* Tänk på att hålla huvudet varmt, mycket värme försvinner den vägen. Lägg nya förband om det behövs.
6. Vid ögonstänk – spola med en mjuk vattenstråle kontinuerligt. *Obs!* Avlägsna kontaktlinser.

Fortsatt omhändertagande av den drabbade

Efter sanering flyttas den drabbade över till uppsamlingsplatsen i väntan på avtransport till sjukhus. På uppsamlingsplatsen fortsätter omhändertagandet enligt principen L-ABCDE med fokus på stabilisering och med fortlöpande kontroller av de vitala funktionerna såsom andning, cirkulation, medvetande. Gör en helkroppsundersökning (om allmäntillståndet tillåter detta), för att få klarhet om det finns ytterligare skador, eventuellt antidotbehandling, ögonspolning m.m.

Termer att känna till

Alla berörda omhändertagande organisationer ska vara väl förtrogna med termer som brytpunkt, skadeplats, skadeområde, sektor, riskområde, inre och yttre avspärrning, uppsamlingsplats, ilastningsplats, saneringsplats, samt saneringsprinciperna för skadade eller kontaminerade på skadeplats, liksom med de övriga behandlingsprinciperna.

Brytpunkt = Geografisk plats dit räddningsenheter dirigeras i avvaktan på insats.

Farliga ämnen = Ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, djur, miljö och egendom om de inte hanteras rätt under transport, förvaring m.m.

Ilastningsplats = Plats där skadade lastas i ambulans för transport till vårdenhet.

Inre avspärrning = Avspärrning som upprättas runt riskområde.

Olycka = Plötslig händelse som har skadlig inverkan på människor, miljö eller egendom.

Riskområde = Område, inom vilket skada på människor, miljö eller egendom kan befaras, eller där ytterligare skada kan ske. Riskområde kan t.ex. avgränsas vid explosionsrisk, och vid kemiska och/eller radioaktiva utsläpp.

Sanering = Åtgärd för att avlägsna skadliga ämnen från person, miljö eller egendom.

Saneringsenhet = Enhet med utrustning som är avsedd för sanering av människor.

Saneringsplats = Plats inom skadeområde, där sanering av människor utförs.
Sektor = Del av skadeområde eller skadeplats.
Skadeområde = Område runt skadeplats, inom vilket räddningsarbetet leds och organiseras.
Skadeplats = Geografisk plats där olyckan har inträffat.
Stor olycka = Situation där tillgängliga resurser är otillräckliga i förhållande till det akuta behovet, men där det genom omfördelning av resurser och förändrad teknik är möjligt att upprätthålla normala kvalitetskrav.
Uppsamlingsplats för skadade = Plats inom skadeområdet dit de skadade förs för prioritering, behandling och registrering före avtransport.
Yttre avspärrning = Avspärrning som av säkerhetsskäl upprättas runt skadeområdet eller del av skadeområdet.

Scenario

Ni blir kallade till en ishall där det har läckt ammoniak. Ishallen har spontanevakuerats men det finns fortfarande människor inne i byggnaden.

Frågor

1. Hur närmar du dig olyckan?
2. Hur identifierar du det skadliga ämnet?
3. Var finner du information om symtombilden och behandlingen?
4. Vilka symtom ger just detta ämne?
5. Behöver de skadade saneras?
6 Vilka medicinska åtgärder kan vidtas på skadeplatsen före saneringen?
7. Beskriv saneringsprocessen i korta drag.

Kapitel 8

Skadeplatsen

Arbete på stor skadeplats kräver struktur, organisation och samverkan. Det är viktigt att vara väl förberedd inför en räddningsinsats. Utrustningen som används vid insats ska vara väl känd för alla.

Organisation och samverkan

Personal som förväntas arbeta på skadeplatser måste utbildas och tränas regelbundet för att fungera väl vid insatserna. Inte minst samverkansövningar är viktiga. Omhändertagandet av skadade inriktas på att upprätta och bibehålla luftvägar, andning, cirkulation, samt att vidta de åtgärder som är nödvändiga för att kunna transportera den skadade till sjukhus för att färdigbehandlas där. Det medicinska omhändertagande ska ske i turordningen, först sållning av skadade (triage), därefter omhändertagande av skadade på uppsamlingsplatsen och sedan avtransport.

Inriktning på det medicinska omhändertagandet i skadeområdet

- Att säkra och stabilisera livsviktiga funktioner hos den skadade
- Att prioritera skadade för behandling och transport till sjukhus
- Att utföra medicinsk behandling så snabbt att den skadade kan föras till sjukhus utan onödiga dröjsmål
- Att använda de resurser som står till buds så att så många skadade som möjligt inom skadeområdet och under transport får livräddande behandling
- Att verka för att styra flödet av de skadade på bästa sätt till de mottagande sjukhusen

Omhändertagande i skadeområde

Först till ett skadeområde är oftast ambulanspersonal och personal från räddningstjänsten. Ambulanspersonalen gör den första skadeplatsinventeringen tillsammans med räddningstjänstens personal. Innan ytterligare sjukvårdspersonal anländ ansvarar ambulanspersonalen för sjukvården på plats och tillsammans med räddningstjänstpersonal utförs första hjälpen-åtgärder och prioriteringar.

Organisation

Samverkan vid arbete på skadeplatser sker i första hand mellan SOS, räddningstjänst, polis och sjukvård. Vid behov kan också andra organisationer involveras i arbetet, t.ex. bärgningsföretag. Det är av största vikt att man kan identifiera de olika aktörerna och deras ansvarsområden på skadeplatsen.

Räddningstjänsten

Räddningsledaren (RL) är ansvarig chef för insatspersonal från räddningstjänsten. Han eller hon har också det övergripande ansvaret för arbetet på skadeplatsen. Yttre förutsättningar beroende på hotbild, t.ex. vid brand eller livräddning, avgör vad som ska göras först. Räddningsledaren fattar beslut om inriktning och resurser.

Den viktigaste uppgiften för räddningstjänsten blir att genomföra livräddning och första hjälpen enligt principen för L-ABCDE sedan platsen är säkrad, och att därefter vara ambulanspersonalen behjälplig. Ofta saknas det resurser att utföra alla saker samtidigt. Det blir då RL:s uppgift att prioritera så att arbetsuppgifterna utförs i rätt ordning.

Egen säkerhet är viktig för alla som medverkar i räddningsarbetet. En skadad hjälpare innebär fler skadade att ta hand om. Det gäller för räddningsledaren att identifiera risker så att olyckan inte blir värre än den redan är. Sådana risker kan gälla vid brand, följdolyckor, rörelser i olycksfordon i samband med losstagning m.m.

Under utryckning söker räddningsledaren information om vad som inträffat, typer av objekt, skada, hot m.m. Då kan det kan även vara lämpligt att ta kontakt med andra or-

ganisationsenheter som polis och ambulans, särskilt vid en komplex olycka t.ex. med hot eller gasutsläpp.

Vid ankomsten avläses olyckan för att man ska upptäcka om det förekommer livsfarliga lägen, högenergivåld, fastklämda m.m. Detta görs med hjälp av *OBBO, Orientering – Bedömning – Beslut – Order.*

När orientering och bedömning är genomförda tas beslut om åtgärder av RL, och därefter ges order till berörd insatspersonal att starta arbetet.

Ansvarsområden

- Övergripande ansvar
- Säkring av olycksplatsen
- Upprätta ledningsplats
- Första hjälpen till skadade
- Losstagning av skadade
- Informera allmänheten
- Informera media

I samverkan med övriga i räddningsledningen

- Upprätta uppsamlingsplats (USA)
- Transport av skadade till USA
- Upprätta ilastningsplats
- Upprätta helikopterlandningsplats

Polisen

Polisinsatschefen leder och fördelar arbetet för poliserna på plats och samarbetar med RL och sjukvård.

Ansvarsområden

- Trafikreglering
- Avspärrning
- Utrymning
- Bevakning
- Eftersökning eller genomsökning
- Registrering och identifiering
- Uppsamling och omhändertagande av gods
- Underrättelse till anhöriga
- Information till allmänheten
- Information till media
- Utredning av olycksorsak

Sjukvården

Personalen i den ambulans som först anländer till en skadeplats (ledningsambulans) samordnar sjukvårdsresurserna i skadeområdet och är ledningsansvariga tills larmad läkare eller sjuksköterska anländer. Läkare kan vara ledningsläkare (läkare med särskild utbildning) eller skadeplatsläkare. Sjukvårdspersonal med särskild utbildning kallas sjukvårdsgrupp.

Beroende på lokala förutsättningar och att sjukvårdshuvudmännen valt olika organisationsformer kan sjukvårdsinsatsen och funktionsnamn/begrepp på den som leder sjukvårdens insatser vara olika inom landet. Det är viktigt att man lokalt har samordnat och planerat hur insatserna ska ledas av sjukvården så att räddningstjänsten och polisen med flera kan samverka i räddningsledningen.

I ett remissbehandlat underlag till riktlinjer för ledning av sjukvård vid stor olycka och katastrof presenteras begreppen sjukvårdsledare (har administrativt det övergripande ansvaret för sjukvårdsinsatsen vid skadeområdet och samverkan med bl.a. räddningsledare och polisinsatschef), medicinskt ansvarig (ansvarar för den medicinska

verksamheten i skadeområdet och fattar medicinska beslut) och stab, (har till uppgift att stödja sjukvårdsledare och den medicinskt ansvariga). Mer om organisationsformerna finns att läsa på Socialstyrelsens hemsida, sos.se.

Fordonsplacering

Fordon placeras så att egen personal kan arbeta i säkerhet utan att framkomligheten störs för övriga fordon. Fordon ska inte vara för nära olycksplatsen, med tanke på buller och avgaser, och inte heller för långt borta när utrustning behöver hämtas eller användas, t.ex. hydraulverktyg och medicinsk utrustning.

Inventering och prioritering

För att inte förlora skadade i samband med inventering ska fria luftvägar etableras, andningen säkerställas och stora pågående blödningar stoppas.

För att kunna inventera och prioritera på skadeplatsen används sållningstriage. Detta är tillämpbart när antalet skadade överstiger antalet hjälpare.

Tänk på att prioriteringen inte är statisk, de skadades tillstånd ska ständigt evalueras och kan prioriteras om.

Frågor som ska besvaras

- Hur många skadade är det?
- Vilka typskador finns?
- Vilken prioriteringordning föreligger?
- Är någon fastklämd?
- Vilken utrustning behövs för att omhänderta och förflytta skadade?
- Finns det tillräckligt med resurser, vad avser sjukvårdande personal, ambulanser m.m.?

Uppsamlingsplats

Uppsamlingsplatsen utses av räddningsledaren i samråd med räddningsledningen. Platsen ska vara säker. Det gäller inte minst vid olyckor med kraftig rökutveckling och kemolyckor, där det är viktigt att ta hänsyn till bl.a. vindriktningen. Uppsamlingsplatsen ska dessutom erbjuda vind-

skydd, värme, belysning och ge möjligheter för sjukvårdspersonalen att genomföra åtgärder så att den skadade blir transportfärdig. På uppsamlingsplatsen arbetar sjukvårdspersonal med de skadade inför transport till sjukhus. Åtgärderna syftar till att upprätthålla och säkerställa vitala funktioner samt att omprioritera de skadade enligt ett sållningstriage, som prioriterar de skadade på ett mer noggrant sätt med hänsyn tagen till skadans art samt dess påverkan på andningsfrekvens, systoliskt blodtryck och medvetandegrad. På uppsamlingsplatsen förses den skadade med prioriterings- och åtgärdskort och polisen registrerar de skadade innan avtransport. Uppgifter om den skadades identitet och vart personen förs ska registreras.

Kapitel 9

Krishantering

Det psykosociala tänkandet i Sverige satte fart i och med bussolyckan i Norge med skolbarn från Kista, 1988. Vi har lärt oss mycket av katastrofpsykiatrin i Oslo, både civilt och militärt. Där har man lång erfarenhet från forskning och utbildning inom området psykosocialt omhändertagande.

Psykosocialt omhändertagande

Vid olyckor och katastrofer påverkas ett flertal människor psykiskt.

Direkt drabbade

- Skadade överlevande
- Oskadade överlevande
- Personer i ansvarsställning inom det drabbade området
- Anhöriga till skadade och döda
- Nära vänner till skadade och döda
- Personer som av en slump har undkommit olyckan

De som kommit i nära kontakt med olyckan

- Brandmän
- Polis
- Ambulanspersonal
- Militär
- Sjukvårdspersonal
- Vittnen
- Åskådare
- Journalister

Som hjälpare måste du ha kunskaper om hur människor reagerar i olika situationer. Det gäller både dina egna och andras reaktioner.

Du måste också veta, när och hur du kan ge emotionell första hjälp. För din egen del finns det i efterarbetet kamratstöd, avlastande samtal och debriefing.

Kamratstöd

Kan äga rum mellan enskilda individer, men också i den egna gruppen, i samtalen efter en insats. Det är ingen särskilt utsedd ledare som håller i samtalet. I gruppen diskuterar och går man igenom händelsen. Var och en tar upp sina *egna* tankar, känslor och reaktioner. Detta är i många fall tillräckligt. En del arbetsplatser utbildar och tränar människor i rollen som kamratstödjare.

Avlastande samtal

Någon inom organisationen som är utbildad i samtalstekniken håller i samtalet. Händelsen belyses och gås igenom enligt följande modell: först en faktafas, så en tankefas och slutligen en känslofas. En samtalsgrupp bör inte överstiga 12 personer. Samtalet pågår cirka en timme. Det avlastande samtalet bör genomföras nära inpå händelsen, helst inom åtta timmar. Det finns inga krav på den enskilde att tala under samtalet, men det är viktigt att förstå, att ett aktivt deltagande av hela gruppen underlättar avlastningen. Det viktiga är att man talar om sina egna tankar och känslor, inte andras. Samtalet är konfidentiellt. Inga anteckningar eller inspelningar görs. Platsen för samtalet ska vara ostörd. Samtalet ska vara obligatoriskt för alla som har deltagit i insatsen.

Debriefing

En debriefing sker med en eller två ”*neutrala*” och *utbildade* ledare. Debriefing genomförs 2–3 dagar efter den inträffade händelsen. Antalet deltagare bör vara max 12 personer. Samtalets längd är 2–4 timmar. I debriefing går samtalsledaren djupare in i de olika faserna: fakta, tankar och känslor. Inga ”obehöriga” får närvara. Alla ska vara kvar under hela samtalet. Samma regler gäller som i det avlastande samtalet.

Målet för alla tre samtalsvarianterna är att mildra stressreaktioner och efterverkningar, samt att påskynda den mentala och kroppsliga återhämtningsprocessen. Under samtalet fångas behovet upp av fortsatta samtal i gruppen. Ibland kan den enskilde individen behöva fortsatt individuell hjälp och stöd. Detta beror ofta på att tidigare upplevelser och erfarenheter kan göra sig påminda och beröra den enskilde mer än vanligt.

Vad styr dina reaktioner?

- Kunskap (utbildning, erfarenhet, ålder)
- Känslor (relationer till andra människor)
- Normer och värderingar (politik, religion, ideal, social bakgrund)

Olika människor reagerar på olika sätt. Dina reaktioner styrs av din personlighet. Personligheten är till viss del uppbyggd kring den kunskap du har i form av utbildning och erfarenhet. Dina känslor och relationer till andra människor spelar också in, liksom dina värderingar och normer när det gäller politik, religion och ideal. Bakom allt detta ligger den kulturella miljö du kommer ifrån. Etik är ämnet för teoretiska funderingar över de värderingar och normer som påverkar dina handlingar. Moral är de handlingar du utför i praktiken.

Psykisk kris – vad är det?

Ibland använder vi ordet lite slarvigt. ”Nu är det kris” hör vi ofta när innebörden i själva verket är ”Nu är det bråttom”. 40-årskrisen är egentligen inte heller någon kris. Du behöver inte heller hamna i en krissituation när en nära anhörig dör. Det är en livserfarenhet du gör.

En psykisk kris är ”*En sådan livssituation, där tidigare erfarenheter och inlärda reaktionssätt inte räcker till för att förstå och psykiskt bemästra situationen.*” (Cullberg)

Med enklare språk kan vi säga att du inte har tillräcklig livserfarenhet för att klara av det som händer dig. Plattformen du står på rycks undan och du vet inte riktigt hur du ska fortsätta ditt liv. En kris är en reaktion på något som har

hänt. Men det är inte säkert att det som utvecklar krisen är den mest närliggande händelsen. Det kan också vara en upplevelse som ligger långt tillbaka i ditt liv. En kris kan drabba alla människor. En kris är inte en sjukdom, utan normala reaktioner på en svår situation som inte gäller för hela livet, men som måste bearbetas.

Krisens fyra faser

Chockfasen

Chockfasen varar från allt mellan ett kort ögonblick till några dygn i direkt anslutning till händelsen.

Den kan uttrycka sig i olika former

- En känsla av overklighet (som en dröm, som på film)
- Emotionell okänslighet (bedövning)
- Agerande som en robot
- Förtvivlan (höga rop, gråt och skrik)
- Förvirrning
- Ändrad tidsuppfattning
- Handlingsförlamning, brist på aptit, initiativlöshet, viljelöshet
- Stark affekt (sällan panik)
- Kroppsliga stressreaktioner

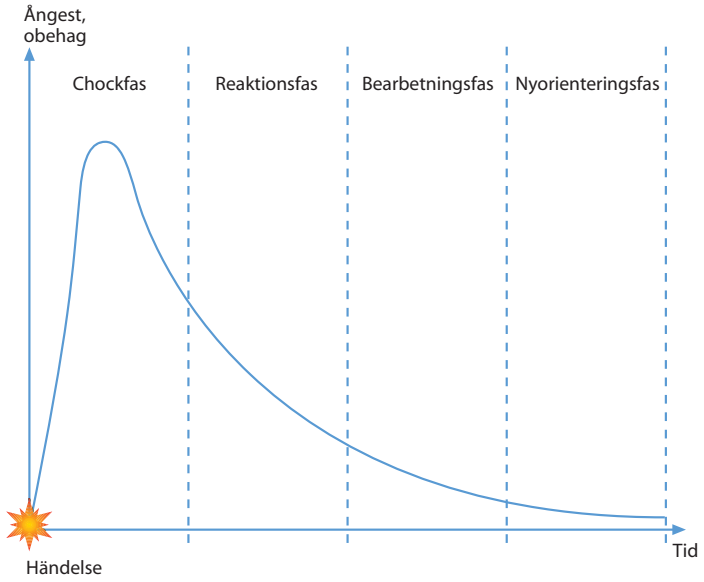
Kroppsligt kan den drabbade i chockfasen reagera med

- Hjärtklappning och hög puls
- Muskelspänning, darrningar, skakningar
- Kraftiga svettningar
- Behov av att kasta vatten (kissa)
- Kräkningar
- Magont, aptitlöshet, illamående, diarré
- Yrsel, matthet, svimfärdighet

Reaktionsfasen

Reaktionsfasen börjar när personen tvingas öppna ögonen för det inträffade. Den kan vara i ett par månader. Även här finns kännetecken:

- Svårigheter att skilja mellan verklighet och overklighet



Krisens fyra faser. (Cullberg)

- Föreställningar som tränger sig på (minnen, tankar, sinnesupplevelser i form av lukt, känsel, smak)
- Sömnsvårigheter: insomningar och plötsliga uppvaknanden
- Koncentrationssvårigheter, minnesluckor
- Ångest (för nya olyckor, vissa situationer, speciella teman, allmän oro)
- Depression (enformighet, gråtattacker, initiativlöshet)
- Skuldkänslor (att ha överlevt, egna reaktioner, projektion av skuldkänslor)
- Aggression (mot den döde, den korrigerande, den skyldige, alla)
- Isolering (tillbakadragenhet, förnekande av känslor)
- Svikt i rutiner (beteende, arbete)
- Kroppsliga plågor (nedsatt immunförsvar, psykosomatiska reaktioner, ”vikarierande” motiv för att söka hjälp, psykosomatiska sjukdomar
- Existentiella problem (meningen med livet, livets meningslöshet, att vilja återse den döde, överge sin tro, sprit- och tablettmissbruk)

Bearbetningsfasen

Bearbetningsfasen pågår från reaktionsfasens slut till upp till 24 månader efter den utlösande händelsen. Kännetecken för fasen är:

- Successivt sjunkande ångestnivå
- Man börjar blicka framåt mot sitt kommande liv
- Man återupptar gamla kontakter och aktiviteter
- Man börjar få distans till händelsen

Nyorienteringsfasen

Nyorienteringsfasen börjar utan någon skarp övergång där bearbetningsfasen slutar. Personen lever med det förgångna som med ett ärr. Ärret kommer alltid att finnas, men behöver inte hindra honom eller henne i livskontakterna. Nya intressen uppstår. Ibland återkommer smärtan.

När du som hjälpare träffar på människor i en krissituation, utgå från de fyra uppmaningarna:

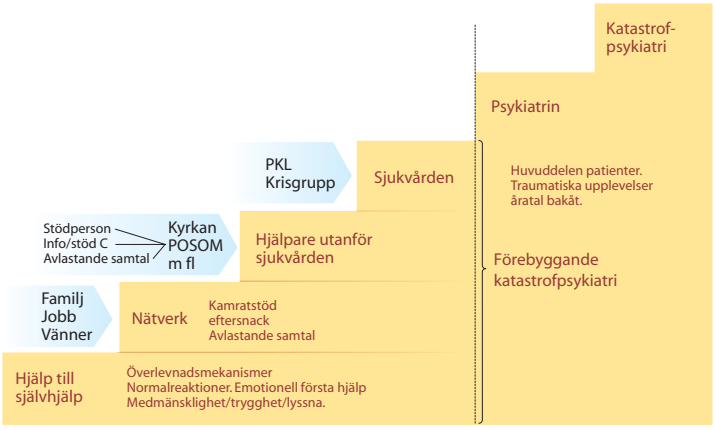
- Våga vara nära
- Våga låta prata
- Våga låta gråta
- Våga lägga dig i

Att våga vara nära innebär inte att du ska ha den du hjälper i knäet eller så nära som möjligt. Det innebär att du sätter dig bredvid en människa så att han eller hon känner närhet utan att den är påtvingad. Om den drabbade känner behov av att t.ex. luta sitt huvud mot din axel, ska han eller hon känna att det går bra, men initiativet ligger inte hos dig som hjälpare, utan hos personen i kris.

Att våga låta prata kan många gånger vara svårt. Du kan tycka att du är passiv och inte gör någon nytta genom att bara lyssna. Men för den som är inne i krisen kan detta vara början till bearbetningsfasen.

Att våga låta gråta ställer kravet på dig att du själv är trygg i situationen. Den gråtande ska få gråta och känna sig trygg. För bearbetningen är det viktigt att få ge uttryck för vad som händer.

Att våga lägga dig i innebär just vad uttrycket säger. Du försöker hjälpa en människa i kris att befinna sig i nuet, så att personen vågar vara i nuet.



Trappan beskriver de olika stegen i ett psykiskt och socialt omhändertagande.

”*En av de viktigaste komponenterna i krisstöd är känslan av att bli förstådd*” (Gerry Larsson)

Psykiskt och socialt omhändertagande

Trappan ovan beskriver på ett bra sätt de olika stegen i ett psykiskt och socialt omhändertagande. I de *två första trappstegen* kan den drabbade själv med hjälp av de närmaste anhöriga och vännerna bearbeta upplevelserna i samband med en olycka eller katastrof. Han eller hon får möjlighet att prata ut och känner stödet från familj, arbetskamrater och vänner. På *tredje trappsteget* ges ytterligare hjälp utanför sjukvården. Kyrkan, POSOM (psykosocialt omhändertagande), skola, företagshälsovård m.fl. hjälper drabbade som inte behöver sjukvård. De kan ge information och stöd, och avlastande samtal. Inom sjukvården finns psykologiska katastrofledningsgrupper och krisstödsgrupper. Akutsjukhusen utbildar krisgrupper som tar hand om anhöriga och drabbade som kommer in på sjukhuset. De gör även uppföljningar. När det översta trappsteget är nått har vi lämnat den förebyggande katastrofpsykiatrin.

Psykiatrin vårdar idag personer som varit utsatta för traumatiska upplevelser långt bakåt i tiden. Över hälften av dem som söker hjälp har varit med om traumatiska händelser.

POSOM och PKL

POSOM betyder Psykiskt Och Socialt OMhändertagande. Detta är kommunens egen beredskapsgrupp, och den är sammansatt av personer med olika yrkeskompetenser. I posomgruppen brukar det ingå personer från t.ex. socialtjänsten, skolan, företagshälsovården, kyrkan, sjukvården, polisen och räddningstjänsten.

POSOM-gruppen är en ledningsgrupp, som knyter stödpersoner till sig också från andra delar av samhället. Gruppen tas i anspråk när det inte finns nätverk eller om dessa inte fungerar tillräckligt bra i det övriga samhället. Dock verkar inte POSOM-gruppen (oavsett stödpersoner eller ledningsgrupp) ute på en skadeplats. Gruppen har i sin organisationsplan beslutat att de ska vistas i bestämda lokaler, som t.ex. församlingshem, kyrkor, eller skolor, som används för att ta hand om hjälpsökande. En person är sammankallande för ledningsgruppen. Dennes uppgift är bl.a. att samla de medlemmar, som ska verka i ledningsgruppen, samt att initiera stödpersonernas hjälparbete utifrån behovet av hjälpinsats.

I kommunens egen övriga verksamhet kan det också finnas krisgrupper, t.ex. i skolan och barnomsorgen.

PKL betyder Psykologisk/Psykiatrisk KatastrofLedningsgrupp. PKL-gruppen finns och verkar på de större sjukhusen, dvs. gruppen är inte ute på skadeplatsen utan stöttar de

hjälpsökande som söker eller blir föremål för sjukhusvård. I regel är den sammansatt av olika experter, t.ex. chefskurator, psykolog, sjukhuspräst och personer från barn- och vuxenpsykiatrin. Gruppens uppgift är att *leda* krishanteringen vid större olyckor och katastrofer.

Att vara hjälpare

Viktiga egenskaper för en god hjälpare

- Förankring i sitt eget liv
- Självkännedom
- Kunskaper
- Empati

Säg vem du är

Det är viktigt att den drabbade vet vem som erbjuder hjälp och att möjlighet finns att avböja hjälpen. Det är speciellt viktigt om personen kommit över reaktionsfasen och ska börja bearbeta det som hänt.

Lyssna

Tips för ett bra lyssnande:

- Sluta prata
- Lyssna aktivt redan från början
- Visa tålamod
- Ställ korta frågor, led vidare…
- Visa empati

Ett vanligt misstag och fallgrop är att börja prata om sig själv.

”*Man använder öronen för att höra. För att lyssna krävs att man använder förståndet*”

”*Vis är blott den som tystnaden kan förstå*”
(Erik Gustaf Geijer)

Inrikta samtalet

En person i kris befinner sig ofta tankemässigt i dåtid eller i framtid. Endast i nuet kan hon eller han bearbeta sin situation.

Var ärlig

När du inte själv orkar med den situation du befinner dig i, försöker du ljuga för dig själv. Du förskönar situationen för att slippa konfronteras med verkligheten. Var därför ärlig och säg t.ex. ”Det här ser allvarligt ut, men vi ska göra det bästa möjliga” istället för ”det här ordnar sig alltid”, om du inte är säker på att så är fallet.

Låt den drabbade

Även den drabbade försöker skapa skydd genom att inte beskriva verkligheten. Genom att varligt korrigera felaktigheter, hjälper du den drabbade att uppleva sin egen situation på rätt sätt.

Hjälp den drabbade

Den drabbade kan ibland av olika anledningar missuppfatta den hjälp du erbjuder. Ditt lugna uppträdande, ditt sätt att prata och ditt kroppsspråk hjälper personen att acceptera din hjälp.

Var rädd om

Hoppet är den livstråd man kan gå vidare på när man har drabbats av något. Ibland kan man höra människor som mist en nära anhörig säga: ”Det hade varit bättre om jag själv hade fått dö.” Du måste här hjälpa den drabbade till insikt om dennes egen situation, så att hon/han därifrån kan gå vidare med ett livshopp som hjälp.

Acceptera

Upptäcker du i ditt arbete med en krisdrabbad person att du av någon anledning inte räcker till för att klara situationen, är det din skyldighet att ta personen till någon annan som bättre klarar av att hantera den. Du har därigenom inte misslyckats som hjälpare utan handlat professionellt.

Ge inte råd och lös inte problem

Ta inte över den drabbades problem. Vill hon eller han ringa ett samtal ska du inte ta hand om det genom att ringa själv och berätta. Ta luren, slå numret men låt personen

själv prata. Det är fel att ge ”goda råd” och förenklade problemlösningar. Goda råd kan en drabbad sällan ta till sig, men du kan vara till hjälp genom att lyfta fram bra möjligheter som personen själv ser. Tänk på att inte jäkta eller skynda på.

Bortförklara inte

Det ger bara tillfällig lättnad. Led istället in den drabbade på vägar som gör att hon eller han själv kan lösa problemen efterhand. Moralisera inte (öppet eller förtäckt).

Underblås inte

Försök inte att dämpa starka känslor. Det är bara ett sätt att bygga ett eget försvar och att fly, istället för att gå i närkamp med det som hänt. Underblås inte syndabockstänkandet. Fråga inte för att stilla den egna nyfikenheten.

Ta inte över

Var den medmänniska som går bredvid den drabbade och stöttar de förslag som denne kommer med.

Argumentera inte med den drabbade. Gör inte egna tolkningar och sammanfattningar.

Lämna inte

Du får inte lämna en krisdrabbad för ensam den första tiden efter händelsen. Det innebär inte att du själv måste vara närvarande hela tiden. Du ska se till att det finns någon som tar emot hemma, som kan vara med de första nätterna osv.

Reaktioner hos hjälpare under det akuta insatsarbetet

Det är viktigt att du som hjälpare kan arbeta professionellt. Du ska fungera effektivt och vara känslomässigt obelastad under insatsarbetet. De reaktioner som kommer fram på det som du själv upplever under arbetet, kommer efteråt. När reaktionerna kommer är det viktigt att det finns hjälp att tillgå. Hur du själv reagerar beror mycket på de erfarenheter som du har från tidigare insatser, vilken utbildning du har för uppgiften, men också i vilken livssituation du befinner

dig. Ska du t.ex. hjälpa en familj vars barn dött och du själv har ett svårt sjukt barn hemma, är det svårt att hålla distansen till arbetet. Helt kan du aldrig hålla reaktionerna borta från dig under själva insatsarbetet.

Följande punkter samlar reaktioner som du bör vara beredd på:

- Du känner overklighetskänsla. Den känslan är så stor att du har svårt att greppa situationen.
- Hjälplösheten kan komma över dig. ”Vad ska jag ta mig till i den här röran?”
- Du får en förändrad tankeförmåga. Ditt vanliga logiska tänkesätt fungerar inte när du som bäst behöver det.
- Du får svårt att koncentrera dig på en arbetsuppgift. Du springer omkring från plats till plats utan att egentligen göra någon nytta.
- Du kan känna dig rädd eller ilsken. Du hamnar lätt i ett syndabockstänkande och får svårt att t.ex. hjälpa den människa som är orsak till olyckan.
- Du blir över- eller underaktiv, antingen ska du bara arbeta, arbeta, arbeta eller också sätter du dig bara ner.
- Du kan plötsligt känna djup sorg och börja gråta.
- Du kan få rent kroppsliga reaktioner.

Kroppsliga reaktioner

Kroppen reagerar också under det pågående insatsarbetet. Hur kraftiga reaktionerna blir, beror på erfarenhet, övning och kunskap. Du kan få muskelspänningar, börja darra eller skaka, svettas, få hjärtklappning, känna yrsel eller matthet. Magen kan reagera med illamående, kräkningar, med magont och diarré som följd. Du kan också känna behov av att kasta vatten ofta. Det är viktigt att vara uppmärksam på dessa signaler. Ibland blir känslorna och reaktionerna så starka att du kan behöva avbryta arbetet. I det läget är det viktigt att få någon som kan avlösa dig (om möjligt). Sannolikt kommer du att uppleva att det är mycket jobbigare efter en insats om det inte finns möjlighet till avlösning. Det är av yttersta vikt för er att observera varandra under och efter en insats: - *Hur går det för dig? - Hur mår du?*

Efter insatsarbetet

När det akuta insatsarbetet är över kommer dina upplevelser under själva arbetet att påverka dina reaktioner. *Viktigt* är att du förstår att dina reaktioner inte är onormala efter en krävande insats.

Upprepning
Vanligast är att du upprepar bilder och minnen. Du ser framför dig en liten detalj under insatsarbetet. Ett kvidande eller rop på hjälp hör du kanske med jämna mellanrum. Du kan frammana en bild av en olycka när du t.ex. står och tankar din egen bil och känner bensinlukten. Smakminnen fungerar likadant. Smaken kommer via lukten. Känseln kan också frammana bilder du upplevt under en olycka.

Trötthet
Det är mycket tröttande att lyssna på en människa som är i kris. Att ta emot ilska, ta emot gråt osv. Vila är enda botemedlet.

Ilska och irritation
Du visar mindre tålamod i dina relationer hemma, bland arbetskamrater och i kontakter med allmänheten.

Rastlöshet
Du får svårt att koncentrera dig på vardagsfrågorna igen.

Olust och sorg
Sorgereaktioner är vanliga den första tiden efter en olycka.

Självförebråelser
Gjorde jag tillräckligt? Kunde jag ha gjort det på något annat sätt? Kunde jag ha förhindrat olyckan? Sådana tankar kan vara mycket plågsamma.

Ångest
Du får svårt att åka tåg efter en tågolycka, eller att sätta dig i din egen bil efter en bilolycka. Du ställer frågan: Vem drabbar det nästa gång? I det här läget kan det vara lätt att ta till

alkohol, mediciner etc. för att dämpa och döva reaktionerna. Dessa åtgärder leder *inte* till att händelsen bearbetas.

Sömnsvårigheter
Du sover oroligt och kan utveckla en rädsla att sova. Obehagliga minnen dyker upp i sömnen. Försök att se det som en bearbetning av vad som har hänt.

Vardagslivet
Vardagens uppgifter blir plötsligt så små. Arbetet känns meningslöst och trivialt. Du känner främlingskap inför arbetskamrater som inte medverkat i insatsarbetet.

Livskvalitet
Du får en annan syn på tillvaron och dina relationer till nära och kära kan ändras. Detta kan vara på både gott och ont. Du får en annan känsla för livskvalitet.

Avslutningsvis

Det är viktigt att du vågar visa dina känslor och reaktioner och att du tillåts göra det. Ta emot gruppstödet i en öppen atmosfär där du kan prata. Detta underlättas genom gemensamma aktiviteter och bra arbetsrutiner – för kamratstöd, avlastande samtal och/eller debriefing (se AFS 1999:7). Under hela processen är familjen och nära vänner ett bra socialt stöd. De kan hjälpa dig individuellt genom att ge dig stöd och ha tålamod med dina reaktioner. Försök att få mycket vila och sömn för att ”ladda batterierna” inför kommande insatser.

Stäng aldrig in dina känslor och reaktioner efter en insats!

Referenser

Helge Brändström, Ulf Björnstig, 1996, *Hypotermi och kylskador.* Universitetssjukhuset i Umeå.

Socialstyrelsen, 1998, *Kemiska olyckor och katastrofer, medicinskt omhändertagande.*

Nancy L. Caroline, 1995. *Emergency care in the streets.*

Prehospital trauma life support, PHTLS, 1999.

Katastrofmedicinsk beredskap i Västra Götaland. Västra Götalandsregionen.

Johan Cullberg, 1992, *Kris och utveckling*. Stockholm.

B Andersson, E-L Tedfeldt, Gerry Larsson, 2000, *Avlastningssamtal och debriefing*. Lund: Studentlitteratur.

Gerry Larsson, Lars Österdahl, 1999. *Krishantering, en handbok för vanligt folk*. Karlstad: Räddningsverket.

Socialstyrelsen 1991, *Psykiskt och socialt omhändertagande vid stora olyckor och katastrofer*.

www. socialstyrelsen.se