Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Akut omhändertagande – för räddningstjänstpersonal

Författare

Jörgen Björk, f. 1967, arbetar sedan 2018 som instruktör och larmbefäl i Räddningstjänsten Syd samt som ambulanssjuksköterska i Region Skåne. Han arbetade mellan 2009 och 2018 som lärare i akut omhändertagande och losstagning vid Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps skola i Revinge. Jörgen har även arbetat vid Intensivvårdskliniken SUS Malmö, samt som räddningstjänstpersonal i beredskap i Räddningstjänsten Syd.

Akut omhändertagande – för räddningstjänstpersonal

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Medicinsk faktagranskning:
Mårten Unnerbäck, specialist i Anestesi och intensivvård, Skånes universitetssjukhus, Malmö.

Referensgrupp:
Ola Bonder, lärare farliga ämnen, MSB Revinge
Ulrika Blomqvist, ambulanssjuksköterska/utbildningsansvarig, Storstockholms brandförsvar
Johan Björklund, leg. sjuksköterska/enhetschef, Räddningstjänsten Dala Mitt
Ann Jacobsson, lärare akut omhändertagande, MSB Sandö
Karen Bjerregard, lärare akut omhändertagande, MSB Revinge
Anders Book, instruktör PHTLS/AMLS
Lars Persson, jurist, MSB Revinge
Bengt Holm, insatsplanerare, Räddningstjänsten Storgöteborg
Thomas K Nilsson, teknisk doktor, MSB Revinge
Lisa Gårdlund, barnmorska, förlossningen vid Lasarettet i Ystad
Yvonne Nordlöf, lärare, akut omhändertagande, MSB Sandö

Foto: Omslag, Johan Nilsson/TT, sidan 206, Västra Götalandsregionen, övriga MSB.
Illustrationer: Kari C Toverud och Per Hardestam
Språkgranskning: Petra Vainionpää, Expertinfo
Produktion: Advant Produktionsbyrå
Tryck: By Wind

Publikationsnummer: MSB1052 – mars 2023
ISBN: 978-91-7383-772-9

Förord

I media kan vi ofta läsa att ”Räddningstjänsten var snabbt på plats” när det inträffat bränder, trafikolyckor eller andra situationer där människor skadats eller insjuknat. Det betyder att det ofta är räddningstjänstpersonal som får utföra det mycket viktiga första akuta omhändertagandet på en skadeplats. Det finns ett tydligt samband mellan ett bra första akut omhändertagande av skadade och sjuka för utgången av ett skadeförlopp.

Ett snabbt, korrekt och professionellt akut omhändertagande på skadeplatsen ger större överlevnadschanser för de skadade och sjuka. Ett sådant omhändertagande kan också göra att rehabiliteringstiden blir kortare för den drabbade. Det är därför viktigt att all räddningstjänstpersonal har goda kunskaper och bra träning i akut omhändertagande.

Tiden från olycka till definitiv behandling på sjukhus är en viktig och avgörande faktor i samband med trauma. I det här sammanhanget talas om the golden period eller the platinum ten minutes. Det är uttryck som ska tas på allvar. I den här boken har vi valt begreppet ”den gyllene perioden”. Det är viktigt att en skadad person snabbt kommer till sjukhus med rätt vårdnivå. Det handlar dock inte bara om tid, utan också om att de skadade når sjukhuset i ett så bra tillstånd som möjligt.

Räddningstjänstpersonalen förväntas kunna läsa olyckor för att göra korrekta prioriteringar, flytta skadade som befinner sig i livshotande situationer, se till att de skadades luftvägar, andning, cirkulation och medvetande fungerar, att kunna förebygga cirkulationssvikt, 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 skadeplats har kunskap om skador som de inblandade på skadeplatsen kan ha drabbats av och om de åtgärder dessa skador föranleder. Detta gäller naturligtvis även medicinska tillstånd som en person kan drabbas av oavsett om trauma finns med i bilden eller inte.

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. *Ansvarsområdena regleras i lag (2003:778) om skydd mot olyckor och hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) samt författningar och underlagar till hälso- och sjukvårdslagen.*

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. S-XABCDE gör det lättare att arbeta funktionellt oberoende av olycks- eller sjukdomsscenario. Inriktningen är att ta hand om skadade, sjuka och andra drabbade, bedöma och åtgärda livshotande tillstånd.

Boken följer principen S-XABCDE. Förkortningen står för S-Safety (säkerhet), X-Exsanguinated bleeding, blödning som tömmer den drabbade på blod (katastrofblödning), A-Airway and cervical spine control (fri luftväg och manuell fixering av halsryggen), B-Breathing (andning), C-Circulation and bleeding (cirkulation och blödning samt blödningskontroll), D-disability (oförmåga, medvetandegrad, rörelseförmåga och känsel), E-expose and protect from the environment (exponera och skydda mot omgivningen). Att arbeta enligt S-XABCDE innebär att snabbt undersöka och åtgärda hot mot vitala funktioner i riktig ordning.

I boken diskuteras också olika typskador som berör den vuxna människans anatomi och fysiologi t.ex. skador mot det centrala nervsystemet, bröstkorg, buk och rörelseapparat. Ett kapitel berör barnets anatomi och fysiologi samt kinematik och skadelära. Boken innehåller också specifika avsnitt om kinematik, olyckor med farliga ämnen, hypotermi/drunkning, skadeplatsorganisation, brännskador, medicinsk teknik, juridik och bemötande och intervjuteknik.

Innehåll

Kap. 1: Bemötande och intervjuteknik 13
Bemöt med respekt och omtanke 13
Ge barnen tid att berätta 14
Intervjun – ett sätt att samla information 15
Tala enkelt och samla information 15
Ställ öppna frågor 16
Upprepa inte frågan om du inte behöver 16
S.B.A.R., SAMPLER och OPQRST 16
S.B.A.R. 17
SAMPLER 18
OPQRST 19

Kap. 2: Människans åldrande 23
Definition av ålder 24
Faktorer som påverkar åldrandet 24
Kroppsliga förändringar av åldrandet 24

Kap. 3: Juridik 31
Gällande lagar och föreskrifter 31
Lagen om skydd mot olyckor 32
Hälso- och sjukvårdslagen 32
Mer att läsa 32

Kap. 4: Syrgas och syrgasbehandling 35
Syrgas – en sjukvårdande insats 35
Vem ska ha syrgas? 35
Varför får någon syrgas? 36
Hur förvaras syrgas? 36
Syrgasmasker 37
Mätning av syrgasmättnad i blodet 38
KOL – kronisk obstruktiv lungsjukdom 39

Kap. 5: Medicinsktekniska hjälpmedel 41
De vanligaste hjälpmedlen 41
Svalgtub 41
Sugutrustning 42
Pulsoxymeter 42
Hjärtstartare (defibrillator) 42
Blodtrycksmanschett 43
Stetoskop 43

Kap. 6: Andning och cirkulation 45
Andningsorganen 45
Anatomi och fysiologi 45
Övre och nedre luftvägarna 45
Andningen 48
Cirkulationsorganen 49

Anatomi och fysiologi 49
Hjärtats retledningssystem styr cirkulationen 49
Blodtrycket håller uppe trycket i cirkulationen 51
Blodkärl av olika slag med olika uppgifter 51
Normal cirkulation för vuxen människa 52

Kap. 7: S-XABCDE 55
S – Säkerhet 56
Steg 1 – säker plats 56
Steg 2 – egen säkerhet 56
Steg 3 – den drabbades säkerhet 57
X – Blödning som tömmer den drabbade på blod (katastrofblödning). 58
A – Fri luftväg och manuell stabilisering av nackkotpelaren 61
Fri luftväg 61
Stabilisering av nackkotpelare 62
B – Ventilation av lungorna/andning 63
Hjärtläge 65
C – Cirkulation, blödning och genomblödning 66
Yttre och inre blödningar 67
Olika förbandstyper 68
Tre typer av blödningar 68
Generella regler för kroppens cirkulation och trauma 69
D – Medvetandekontroll, känsel, rörelseförmåga och kontroll av pupiller 70
Bedömning av medvetandegrad 72
E – Exponering och skydd mot omgivande miljö 73
Helkroppsundersökning 73
Överrapportering 74
S.B.A.R. 75

Kap. 8: Kinematik 77
Vad är kinematik? 77
Hur fungerar rörelseenergi? 78
Varför är kinematik viktigt? 78
Tre faser av en olycka 79
Före händelsen 79
Under händelsen 79
Efter händelsen 80
Att ta reda på vid en trafikolycka 80
Att ta reda på vid en fallolycka 81
Larmnivåer och traumakriterier 81
Trafikolyckor 83
Frontalkollisioner 83
Påkörning bakifrån 84
Sidokollisioner 85
Voltning 85
Rotationskollisioner 85
Mc-olycka 86

Påkörda personer 87
Sprängolyckor/sprängskador 88

Kap. 9: Skallen, ansiktet, nacken och ryggkotpelaren 93
Skallen 93
Anatomi och fysiologi 93
Hjärnans fysiologi 96
Skallskador och trauma mot skallen 96
Kinematik 97
Akut omhändertagande av skallskador enligt S-XABCDE 100
Ansiktsfrakturer 101
Olika slags ansiktsfrakturer 101
Akut omhändertagande av ansiktsskador enligt S-XABCDE 104
Anatomi och fysiologi 105
Trauma mot nack- och ryggkotpelare 106
Kinematik 107
Akut omhändertagande av misstänkta spinala skador enligt S-XABCDE 110

Kap. 10: Spinal rörelsebegränsning och rörelsebegränsningsutrustning 113
Vanliga hjälpmedel vid rörelsebegränsning och utlyft 114
Scoopbår 114
KED-väst (Kendrick extrication device) 116
Vakuummadrass 117
Vakuumsplintar 119
Ryggbräda (spineboard) 120
Höganäsbräda 121
Utlyft ur fordon 122
Eget uttag (den drabbade går ut själv med handledning) 122
Säkert uttag (standarduttag) 122
Snabbt uttag 124
Uttag vid livshotande situation 127
Avtagning av hjälm med olyckor med motorcykel eller moped 127
Flödesschema för spinal rörelsebegränsning 130

Kap. 11: Bröstkorgen 133
Anatomi och fysiologi 133
Kinematik 134
Vad händer vid olika typer av skador? 134
Bröstkorgsskador kräver snabbt omhändertagande 135
Typskador vid bröstkorgsskada 136
Revbensfrakturer 136
Flail chest 136
Lungkontusioner 137
Pneumothorax 137
Blödning i lungsäcken (hemothorax) 140
Andra skador i samband med trauma mot bröstkorgen 140
Akut omhändertagande av bröstkorgsskador enligt S-XABCDE 142

Kap. 12: Buk 145
Anatomi och fysiologi 145
Tarmsystemet 146
Körtlarna och gallblåsan 146
Bukskador och trauma 147
Kinematik 147
Akut omhändertagande av bukskador enligt S-XABCDE 149

Kap. 13: Graviditet och förlossning 151
Graviditet 151
Vanliga fysiologiska förändringar under graviditet 151
Symtom på bukskador i samband med graviditet 152
Förlossning 154

Kap. 14: Skelettskador 159
Anatomi och fysiologi 159
Kinematik 160
Bäckenskador 163
Anatomi och fysiologi 163
Kinematik vid bäckenfrakturer 164
Olika typer av bäckenfrakturer 165
Akut omhändertagande av bäckenfrakturer enligt S-XABCDE 166
Extremitetsskador 167
Kinematik 167
Övre extremiteter 167
Akut omhändertagande av övre extremitetsskador (arm och hand) enligt S-XABCDE 168
Nedre extremiteter 169
Akut omhändertagande av nedre extremitetsskador (lårben och underben) enligt S-XABCDE 171

Kap. 15: Traumatiska akuta sårskador och amputationer 173
Hudens anatomi och fysiologi 173
Kinematik 174
Akut omhändertagande av sårskador och amputationer enligt S-XABCDE 176

Kap. 16: Hypotermi 179
Faktorer som påverkar utvecklingen av hypotermi 180
Sjukdomslära 182
Huttring 183
Akut hypotermi 184
Kronisk hypotermi 184
Symtom på hypotermi 184
Medveten hypoterm person 185
Akut omhändertagande av medveten hypoterm person enligt S-XABCDE 185
Medvetslös hypoterm person 187
Hypotermi och hjärtstopp 187

Akut omhändertagande av medvetandepåverkad eller medvetslös hypoterm person enligt S-XABCDE 187
Prioritering vid allvarliga händelser och hypotermi 189
Lokala kylskador 189
Omhändertagande av armar och ben som är, eller riskerar att bli, djupt förfrysningsskadade 191

Kap. 17: Drunkning 193
Vad händer vid drunkning? 194
Anledningar till drunkning 194
Symtom vid drunkningstillbud 194
Akut omhändertagande vid drunkningstillbud enligt S-XABCDE 195

Kap. 18: Barnet 197
Några fakta om barns olyckor 197
Några fakta om barnets utveckling 198
Barnet och de anhöriga vid trauma eller akut sjukdom 199
Barnet och kinematiken 199
Barnets anatomi och fysiologi 200
Viktiga skillnader mellan vuxna och barn för vissa organsystem 200
Barnet och trauma 203
Olika symtom i samband med barn och trauma 203
Barnet och rörelsebegränsning 210
Akut omhändertagande av barn 211
Pediatrisk bedömningstriangel 211
Akut omhändertagande av barn utsatt för trauma enligt S-XABCDE 212
Det medicinskt sjuka barnet 212
Feberkramper 213
Akut omhändertagande av feberkramper enligt S-XABCDE 213
Hjärtstopp 214
Krupp (falsk krupp) 216
RS-Virus 216
Lunginflammation 217
Akut omhändertagande av andningsbesvär hos barn enligt S-XABCDE 218
Barn som far illa 218
Anmäl alltid vid misstanke om att ett barn far illa s.k orosanmälan 220
Så här anmäler du misstanke om barnmisshandel 221

Kap. 19: Brännskador 223
Hudbrännskador 224
Hudens anatomi och fysiologi 224
Vad är en brännskada? 225
Bedömning av hudbrännskada 225
Akut omhändertagande av hudbrännskador enligt S-XABCDE 228
Inhalationsbrännskador 229
Inhalationsbrännskador hos barn 230

Akut omhändertagande av inhalationsbrännskador enligt S-XABCDE 231
Brännskador förorsakade av elektricitet 232
Akut omhändertagande vid brännskador förorsakade av elektricitet enligt S-XABCDE 234

Kap. 20: Farliga ämnen/CBRN 237
Zonindelning vid skadeplatser 238
Hur sker den akuta skadeverkan? 238
Inandning 239
Akut omhändertagande vid inandning av farliga ämnen och gaser enligt S-XABCDE 242
Hudkontakt 243
Akut omhändertagande vid hudkontakt enligt S-XABCDE 245
Ögonstänk 246
Akut omhändertagande vid ögonstänk enligt S-XABCDE 246
Förtäring 247
Akut omhändertagande vid förtäring enligt S-XABCDE 248
Olyckor med kemiska stridsmedel 249
Nervgas 249
Senapsgas 250
Lewisit 251
Tårgaser 251
Olyckor med biologiskt materiel 252
Smittspridningsvägar 252
Olyckor med radioaktivt materiel 253
Olika typer av strålning 254
Akut omhändertagande av strålningsskadade 255

Kap. 21: Andningsbesvär 257
Allergiska reaktioner 258
Akut astma 259
Hjärtsjukdomar 261
Höga andningshinder 261
Låga andningshinder 262
Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) 262
Lunginflammation 263
Proppar i lungorna (lungemboli) 264
Struplocksinflammation (epiglottit) 265
Akut omhändertagande av andningsbesvär enligt S-XABCDE 267

Kap. 22: Bröstsmärtor 269
Viktiga parametrar 269
Syrgasbrist i hjärtat 270
Hjärtsvikt 271
Oregelbunden hjärtfrekvens (arytmi) 272
Hjärtsäcks- och hjärtmuskelinflammation 273

Kärlbetingade smärtor (aortaaneurysm, aortaruptur, aortadissektion) 274
Aortaaneurysm och aortaruptur 274
Aortadissektion 274
Symtom från matsmältningsorganen 275
Muskel-, skelett- och nervsmärtor i bröstkorgen 276
Akut omhändertagande av bröstsmärtor enligt S-XABCDE 277

Kap. 23: Oklar medvetslöshet 279
Hjärnhinneinflammation eller blodförgiftning (Sepsis) 280
Akut omhändertagande av hjärnhinneinflammation och blodförgiftning enligt S-XABCDE 282
Intox (förgiftning) 282
Akut omhändertagande av förgiftningar enligt S-XABCDE 284
Diabetes 284
Lågt blodsocker 285
Högt blodsocker 286
Akut omhändertagande av diabetes (lågt blodsocker) enligt S-XABCDE 287
Andningsinsufficiens/anafylaxi 288
Stroke 288
Akut omhändertagande av stroke enligt S-XABCDE 290
Epilepsi 290
Akut omhändertagande av epilepsi/kramper enligt S-XABCDE 293

Kap. 24: Sjukvårdens organisation och ledning samt prioritering (triage) på skadeplats 295
Några viktiga begrepp 296
Ledningsenhet 296
M.E.T.H.A.N.E. 296
Sjukvårdsledare och medicinskt ansvarig 297
Bemanning 300
Prioritering (triage) av skadade på skadeplats 300
Omhändertagande i skadeområde 302
Uppsamlingsplats 303

Källor 304
Länkar 305

Kapitel 1

Bemötande och intervjuteknik

Räddningspersonalen möter ofta människor som drabbats av kris och akuta skadesituationer, och då gäller det att vara strukturerad för att få fram relevant information. Det här avsnittet handlar om bemötande och vilka frågor du bör ställa för att kunna identifiera och åtgärda skador eller andra symtom hos den drabbade. Ett särskilt avsnitt tar upp bemötandet av barn.

Bemöt med respekt och omtanke

Drabbade och anhöriga har alltid rätt till bra information, oavsett hur svår eller akut situationen är. I bemötandet måste de berörda visas respekt och omtanke – personernas trosuppfattning, kön, etnicitet, sexuell läggning och social status får inte påverka ditt arbete, utan ditt förhållningssätt måste alltid vara professionellt byggt på etik, moral, integritet och självbestämmande. Du måste alltid ta hänsyn till den drabbade och de anhörigas synpunkter på räddningspersonalens agerande, såtillvida det inte handlar om direkt livsuppehållande åtgärder.

Etik är den teoretiska reflexionen över moralen och dess grund.

Moral är människans praktiska handlande och därmed förbunden med etiken. En persons eller grupps moral visar sig i vad den gör eller låter bli att göra.

Integritet och **självbestämmande** innebär rätten att få sin personliga egenart och inre sfär respekterad och inte utsättas för ingrepp som stör denna egenart och sfär.

Tänk på detta när du möter drabbade i hemmet (i mån av tid och möjlighet)

- Ring på dörrklockan eller knacka innan du går in i den drabbades hem.
- Presentera dig med namn, berätta var du kommer ifrån och ta i hand.
- Ta av skor eller stövlar om de är smutsiga.
- Informera om varför räddningspersonalen är där i stället för ambulansen.
- Avdela särskild personal till att ta hand om anhöriga.
- Informera om vilka åtgärder som planeras.
- Läs av hur det ser ut i omgivningen och i bostaden.
- Sätt dig ner, så att du hamnar i nivå med den drabbade.
- Ha ögonkontakt med den drabbade.
- Stå aldrig över den drabbade, det kan uppfattas som en maktfaktor.
- Gå aldrig över den drabbade.

Tänk på detta när du möter drabbade på en olycksplats (i mån av tid och möjlighet)

- Närma dig den drabbade framifrån.
- Presentera dig med namn och berätta var du kommer ifrån.
- Informera om varför räddningspersonalen är där och inte ambulansen.
- Avdela särskild personal som får ta hand om anhöriga som finns på platsen.
- Informera om vilka åtgärder som planeras.
- Läs av hur det ser ut i omgivningen och i fordonet.
- Sätt dig ner, så att du hamnar i nivå med den drabbade.
- Försök att ha ögonkontakt med den drabbade.
- Stå aldrig över den drabbade, det kan uppfattas som en maktfaktor.
- Gå aldrig över den drabbade.

Ge barnen tid att berätta

Hur lätt eller svårt det är att bemöta ett drabbat barn beror på mognaden (åldern) hos barnet samt vad som skett. Ofta finns föräldrar eller andra anhöriga med när räddningspersonalen ska bemöta barnet, men låt om möjligt barnet självt berätta vad som hänt. Vill de vuxna snabba på samtalet, markera då att du vill låta barnet berätta. Berättandet är ofta den första viktiga fasen i barnets sätt att hantera det som skett.

När barn drabbas av sjukdom eller trauma befinner sig ofta även föräldrar och anhöriga i kris. Det är därför viktigt att bejaka även deras situation och lugna ner de anhöriga, eftersom barn ofta tolkar och känner av de vuxnas sinnesstämning. Lugna föräldrar och anhöriga leder förhoppningsvis till lugna barn.

Tänk på detta när du möter drabbade barn (i mån av tid och möjlighet)

- Närma dig barnet försiktigt.
- Sätt dig ner, så att du hamnar i nivå med barnet.
- Sänk rösten och tala långsamt med enkla ord.
- Prata om sådant som barnet känner igen – en favoritsysselsättning eller hobby.
- Försök att möta barnet på den mognadsnivå det befinner sig.
- Uppmuntra och ge beröm.
- Ha ögonkontakt med barnet.
- Stå aldrig över det drabbade barnet, det kan uppfattas som en maktfaktor.
- Gå aldrig över det drabbade barnet.
- Försök att leka fram kroppskontakt, exempelvis om barnet har något favoritgosedjur.
- Låt barnet om möjligt sitta hos föräldrar eller anhöriga.
- Säg sanningen, till exempel om det kommer att göra ont när barnet flyttas.

Samtliga dessa punkter är självklart beroende av barnets ålder.

Intervjun – ett sätt att samla information

Vid en intervju finns det ett antal försvårande faktorer, och det är viktigt att räddningspersonalen kan identifiera dessa faktorer eller hinder. Följande faktorer kan påverka intervjun:

- Sociala och kulturella faktorer.
- Språkliga faktorer – förstår den drabbade vad du säger?
- Beteendefaktorer, till exempel undflyende beteende – är det som sägs sant?
- Psykologiska faktorer, till exempel stress, ångest och oro.
- Säkerhetsfaktorer – är platsen för intervjun säker?

Tala enkelt och samla information

Undvik facktermer och fackspråk som den drabbade kanske inte förstår. Det är också viktigt att iaktta gester och kroppsspråk hos den drabbade. Använd gärna anhöriga som akuttolkar om det uppstår språkliga hinder. Glöm inte att du kan ringa upp någon eller be barn som är mogna för uppgiften att akuttolka. Det viktiga är att du samlar så mycket bakgrundsinformation om den drabbade som möjligt för att få en uppfattning om vad som hänt och vilka bakomliggande faktorer som gör att den drabbade befinner sig där den är nu.

Ställ öppna frågor

För att kunna samla så mycket bakgrundsinformation som möjligt kring den drabbade är det bra med en struktur i frågeställningarna. Frågorna ska vara öppna och inte ledande.

Här använder vi frågor om smärta som exempel:

- Var gör det ont?
- När började smärtorna?
- Hur beter sig smärtorna?
- Vad gjorde du när smärtan började?

Som regel vill en drabbad person inte vara till belastning, så därför kan en ledande fråga leda till svaret: ”Nej, jag har inte ont” trots att den drabbade har det. Genom öppna frågor kan mer information samlas in.

Upprepa inte frågan om du inte behöver

Tänk också på att inte upprepa frågan flera gånger om inte situationen kräver det. Om du flera gånger undrar till exempel om någon har ont i nacken, kan den drabbade tro att den kanske borde ha det eftersom frågan återkommer. Risken finns att den drabbade till sist därför svarar ja – även om den drabbade inte har ont.

S.B.A.R., SAMPLER och OPQRST

Det finns ett antal metoder som kan användas som stöd vid intervjuer. Här beskrivs tre av dem – S.B.A.R., SAMPLER och OPQRST. S.B.A.R är den rapporteringsform som gäller mellan räddningstjänsten och sjukvårdens resurser, den anpassas efter situation och tillstånd som den drabbade befinner sig i. Övriga intervjustöd samt rapportformer ska ses som kompletterande intervjustöd.

Oavsett metod bör du alltid inleda intervjun med att fråga följande:

- Vilket namn, vilken ålder och vilket personnummer har den drabbade?
- Finns det körkort eller annan id-handling som tillhör den drabbade?

Vissa gemensamma faktorer ska därutöver alltid ingå i en rapport, oavsett vilken rapportform du väljer:

- Tidigare sjukdomar.
- Tidigare läkemedel.
- Eventuella allergier.
- När den drabbade åt och drack senast.
- Rapport enligt ABCDE.

S.B.A.R.

S.B.A.R. är en strukturerat metod för att samla in bakgrundsinformation om den drabbades tillstånd. Metoden används framför allt inom ambulans och sjukhusvården. Numera används det även allt mer vid rapportering mellan till exempel räddningstjänst och ambulans.

S – Situation

Situation är kärnan i det som ska förmedlas. Punkten ska fungera som en kortfattad rubrik som fångar mottagarens uppmärksamhet. Här presenteras vem och vad situationen gäller.

Följande ska finnas med:

- Den drabbades namn.
- Den drabbades ålder (ev. personnummer).
- Skälet till att räddningstjänsten är på plats.

B – Bakgrund

Bakgrunden beskriver det relevanta för situationen. Vid akuta tillfällen hinner man bara beskriva det allra viktigaste; vid icke akuta situationer kan bakgrundsbeskrivningen innehålla mer information.

Följande ska finnas med:

- Tidigare sjukdomar.
- Tidigare läkemedel.
- Eventuella allergier.
- Eventuella smittorisker.
- Åtgärder och problem fram tills nu (kort).

A – Aktuell bedömning

Aktuell bedömning beskriver den aktuella situationen. Här tar du upp eventuella åtgärder på plats och resultat av dessa.

Följande ska finnas med:

- X-ABCDE, för att strukturera den drabbades tillstånd.

R – Rekommendation

Här framgår varför kontakt tagits och vad mottagaren bör göra utifrån det som rapporterats under S, B och A samt inom vilken tid det bör göras.

SAMPLER

S – Signs and symptoms (tecken och symtom)

- Fanns det några tecken på insjuknande, till exempel illamående eller yrsel?
- Fanns det några symtom, till exempel snabb andning eller hög puls?

A – Allergies (allergier och överkänsligheter)

- Är den drabbade allergisk eller har andra tidigare överkänsligheter mot födoämnen, läkemedel, stick eller bett från insekter eller liknande?

M – Medicins (läkemedel)

- Tar den drabbade några läkemedel?
- Finns det någon läkemedelslista?
- Tar den drabbade några örtbaserade eller alternativa läkemedel?

P – Past medical history (sjukdomshistoria)

- Vilka sjukdomar eller tidigare skador kan den drabbade ha varit med om?

Denna information kan underlätta planeringen. Har personen till exempel tidigare haft hjärtinfarkter och nu är drabbad av bröstsmärta kan räddningspersonalen tidigt förbereda sig på ett eventuellt hjärtstopp.

L – Latest oral intake (senaste mat eller dryck)

- När åt och drack den drabbade senast?
- Vad åt och drack den drabbade?

Denna information kan vara bra att ha om den drabbade blir illamående och behöver kräkas. Är det mer än 3–4 timmar sedan den drabbade åt är risken att kommer upp matrester mindre än om den drabbade precis har ätit.

E – Events prior to illness (händelser före sjukdomstillståndet)

- Vad utlöste händelsen?
- Varför larmades 112?

R – Risk factors (riskfaktorer)

- Vilka övriga riskfaktorer finns (sociala faktorer, livsstilsfaktorer, risker i boendet, fallrisk, missbruk eller tidigare sjukdomar)?

Detta kan kopplas till annat utredningsarbete inom till exempel socialtjänsten, om det finns misstanke om barnmisshandel.

Observera

Denna del av arbetet berör oftast inte räddningstjänstpersonalen utan är förbehållen ambulanssjukvårdens rapport till sjukhusets akutmottagning. Räddningstjänstpersonalen bygger sin rapport på bokstäverna S, B och A.

OPQRST

OPQRST är en annan metod för att samla in bakgrundsinformation om den drabbades förehavanden innan personen blev sjuk eller skadad. OPQRST är mer inriktat på smärta men kan även fungera vid andra sjukdomstillstånd.

O – Onset (inledning)

- Hur uppstod symtomen?
- Vad gjorde den drabbade när symtomen uppstod?
- Har den drabbade upplevt samma symtom tidigare?
- Kom symtomen snabbt eller smygande?
- Är symtomen kopplade till andra symtom (till exempel bröstsmärtor kopplat till andningsproblem)?
- Finns det någon information från anhöriga?

P – Palliation and recovery (förmildrande omständigheter och tillfrisknande)

- Finns det något som gör symtomen bättre eller sämre (till exempel liggande eller sittande läge eller syrgasbehandling)?

Q – Quality (kvalitet)

- Hur uppfattar den drabbade sina symtom – är de konstanta eller är det paus mellan symtomen?
- Hur uppfattar den drabbade sin smärta – skärande, stickande, huggande, tryckande, molande eller kommer den i intervaller?

R – Radiated or referred pain/region (utstrålande eller hänvisad smärta/kroppsdel)

- Strålar smärtan ut till exempelvis en arm i samband med bröstsmärtor?
- Kan den drabbade peka exakt var det gör ont eller är smärtan diffust utspridd?
- Vandrar smärtan från en plats till en annan?

Här kan det ställa till problem om räddningspersonalen inte kan skilja enkla smärttillstånd från varandra. Följande är några vanliga exempel på hänvisad smärta:

- Smärta från bröstet som förläggs till vänster arm, upp i käkar, ner i buken eller ut i ryggen.
- Smärta från gallblåsan som förläggs till höger axel.
- Smärta från området runt bukspottkörtel samt från mjälte och hjärta som förläggs till vänster axel.
- Smärta från magsår samt aortaanevrysm (hål på stora kroppspulsådern) som förläggs till området mellan skulderbladen.
- Smärta från njurar som förläggs till flankerna av bålen.

S – Severity (styrka)

- Hur skattar den drabbade sin smärta siffermässigt på en skala 1–10 (1 = ingen smärta, 10 = värsta tänkbara smärta)? Här är det bra med ett utgångsvärde för att se om den drabbade blir bättre eller sämre i sitt tillstånd.

T – Time/duration (tid/varaktighet)

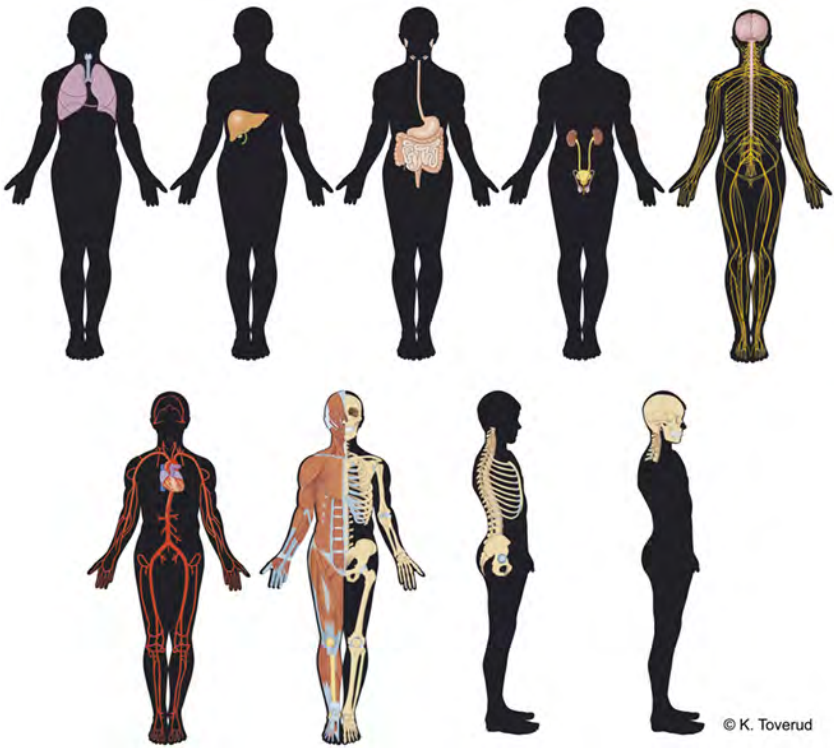
- När började symtomen/smärtorna – klockslag?
- Hur länge har den drabbade haft sina symtom?
- Hur länge har den drabbade haft sina smärtor?

Kontrollera med anhöriga hur länge symtomen eller smärtor funnits om den drabbade själv inte kan uppge någon tidsfaktor.

Kapitel 2

Människans åldrande

Åldrandet är en naturlig del av livet och det påverkar människans kropp. I Sverige ökar antalet äldre personer tack vare livsstil och medicinska framsteg och ju äldre människor blir, desto fler sjukdomar kan människan drabbas av. I detta avsnitt kan du läsa mer om åldrandet och hur kroppen påverkas av stigande ålder.



Åldrandet är en naturlig del av livet och det påverkar människans kropp.

Definition av ålder

Det finns olika sätt att definiera människans ålder:

- *kronologisk ålder*, det vill säga hur många år en människa har levt
- *social ålder*, det vill säga hur människan fungerar i samhället kopplat till en viss ålder, till exempel när det gäller familj, arbete och skola
- *psykologisk ålder*, det vill säga hur en människa anpassar sig till krav och förändringar i omgivningen och i jämförelse med andra individer
- *biologisk ålder,* det vill säga hur en människas funktionsförmåga är kopplad till människans aktuella ålder och möjliga livslängd.

Faktorer som påverkar åldrandet

Det finns ett antal faktorer som påverkar människans åldrande. Oftast är åldrandet en kombination av dessa olika faktorer.

Åldrandet kan delas upp i följande typer:

- *primärt åldrande*, som handlar om ärftliga faktorer och automatiska processer i organ, det vill säga faktorer man inte kan påverka
- *sekundärt åldrande*, som handlar om sjukdomar, trauman och påverkan av olika skadliga ämnen
- *psykosocialt åldrande*, som handlar om stress, minskad självkänsla, ensamhet eller förlust av sociala roller tidigare i livet
- *funktionellt åldrande*, som handlar om att förlorad muskelmassa och kroppsliga reserver, nedsatt rörlighet samt försämrad ämnesomsättning och utsöndring av skadliga ämnen.

Med stigande ålder sker ett antal biologiska förändringar av människans celler och organ. Karaktäristiskt för dessa förändringar är bland annat bortfall av celler och vävnader samt en nedsatt funktion i celler och vävnader, till exempel hjärtmuskelcellernas förmåga att dra ihop sig. Åldrandet beror på att cellens funktioner oåterkalleligt förändras och att cellens funktioner påverkas av att skadliga ämnen samlas i kroppen.

Kroppsliga förändringar av åldrandet

Nedan beskrivs vad som kan hända i kroppens olika organ med stigande ålder.

Så här påverkas luftvägar och lungor:

- Näsans slemhinnor tillbakabildas, vilket leder till luktförändringar, näsdropp och minskad förmåga att både kyla och värma luft.
- Risken för infektioner i de övre luftvägarna minskar.
- Talet och rösten förändras, vilket beror på att struphuvudets slemhinna blir tunnare.
- Lungblåsorna minskar i antal och får sämre blodförsörjning.
- Den totala lungblåsvolymen minskar, vilket kan få effekt på syrgasupptagningen samt syrgas- och koldioxidutbytet.
- Lungorna blir stelare, vilket leder till sämre förmåga att andas in luft.
- Flimmerhårsfunktionen i luftvägarna försämras, vilket leder till sämre förmåga att transportera bort damm och andra smutspartiklar.
- Stelheten i bröstkorgen ökar och kraften i andningsmusklerna minskar.
- Mindre mängd luft andas in vid ansträngning, vilket kan göra personen andfådd.
- Syresättningen av blodet försämras.
- Luftvägarnas spänst försämras, vilket ger ett försämrat andningsarbete.

Så här påverkas cirkulationsorganen:

- Kranskärlen åderförfettas, vilket kan leda till syrgasbrist i hjärtat. Detta är den vanligaste orsaken till hjärtsjukdomar, vilket i sin tur är den vanligaste dödsorsaken bland äldre.
- Cirkulationen sviktar, vilket kan leda till andfåddhet och trötthet.
- Hjärtats väggar och muskelmassa försämras.
- Hjärtats förmåga att pumpa ut blod blir sämre.
- Förmaken blir större, vilket innebär ökad risk för oregelbunden hjärtfrekvens.
- Vänsterkammaren fylls sämre på grund av att hjärtmuskulaturen blir stelare.
- Klaffarna i hjärtat blir stelare och rör sig sämre, vilket kan ge upphov till blåsljud.
- Hjärtfrekvensen ökar inte lika mycket vid ansträngning.
- Elasticiteten i artärerna avtar, vilket gör att det kan vara svårare att ta pulsen på handleden.
- Blodtrycket kan stiga på grund av stelare blodkärl. Detta gäller framför allt hjärtats arbetsfas när blodet pumpas ut ur hjärtat.
- Blodtrycket kan bli lägre på grund av viktnedgång, försämrad pumpfunktion i hjärtat och hormonella störningar.

Så här påverkas nervsystemet

- Nervsystemets funktioner förändras, vilket kan orsaka nedsatt intellektuell förmåga.
- Hjärnans volym och vikt minskar, vilket oftast beror på nervcellsförluster i hjärnan.
- Balans och koordination försämras.
- Elektriska impulser i hjärnan kan inte färdas lika snabbt som tidigare.
- Hjärnans blodflöde försämras, oftast på grund av dels sviktande pumpfunktion hos hjärtat, dels åderförfettning.
- Det autonoma (icke viljestyrda) nervsystemet försämras, vilket leder till försämrad styrning av inre organ, minskad pålitlighet i de inre organen vid normala situationer samt sämre anpassningsförmåga vid påfrestningar.
- Sömnen blir sämre.

Så här påverkas sinnesorganen

Synen och ögonen

- Ögonlocken förlorar sin stadga, vilket kan leda till hängande ögonlock.
- Det blir svårare att fokusera blicken.
- Det kan bildas påsar under ögonen.
- Tårflödet ökar, vilket ofta ger irritationer på huden under ögat.
- Tårvätskans sammansättning förändras, vilket ger mindre skydd mot infektioner.
- Mörkerseendet blir sämre på grund av att ögonlinsen släpper igenom mindre mängd ljus.
- Ögonsjukdomar som grön och grå starr kan uppstå.

Hörseln och balansen

- Hörselstörningar drabbar överföringen av ljudet.
- Hörselnerven kan drabbas av sjukdomar.
- Ytterörat blir stelare men behåller sin funktion.
- Örongångarna blir vidare och risken för vaxproppar ökar på grund av torrhet.
- Det blir svårare att höra både höga och låga toner.
- Balansen och koordinationen av kroppen försämras, vilket oftast beror på att synen och balansorganen förändras samt att musklerna försvagas.
- Tendensen till yrsel ökar med åren.

Huden och känseln

- De receptorer som förmedlar tryck, beröring, kyla och värme försämras.

Smaken och lukten

- Smak- och luktsinnet förändras påtagligt, vilket påverkar lusten att äta och dricka.
- Luktsinnet förändras negativt, vilket påverkar förmågan att upptäcka till exempel lukt av brandrök eller gas.

Så här påverkas matsmältningsorganen

- Munhålans slemhinnor tillbakabildas, vilket minskar förmågan att kyla och värma luft.
- Salivproduktionen avtar, vilket ofta ger muntorrhet, problem att svälja och ett försämrat immunförsvar.
- Matstrupens muskulatur försämras, vilket kan förlänga tiden för mat att nå magsäcken.
- Muskulaturen i mellangärdet försämras.
- Magsäckens slemhinna blir tunnare och enzymaktiviteten i magsäcken avtar.
- Magsäckens muskulatur blir svagare, vilket gör att maten stannar längre i magsäcken.
- Risken för bakterietillväxt ökar i samband med att enzymaktiviteten i magsäcken minskar, vilket kan orsaka diarréer, illamående, kräkningar och sämre vitaminupptag.
- Risken för blodbrist ökar på grund av brist på vitamin B12.
- Tunntarmens vikt avtar på grund av att slemhinnan i tunntarmen tillbakabildas.
- Tjocktarmens muskelfunktion avtar något, vilket kan leda till förstoppning.
- Det tar längre tid för levern att omsätta läkemedel i kroppen.
- Gallproduktionen minskar, vilket förändrar kroppens förmåga att bryta ner fett.
- Risken för gallsten ökar.

Så här påverkas det endokrina systemet

- En över- eller underproduktion av sköldkörtelhormoner kan ske, vilket kan ge oregelbunden hjärtrytm, frossa, trötthet, torr hud, förstoppning och hjärtförstoring.
- Insulinproduktionen försämras om personen drabbas av diabetes.

Så här påverkas njurar och urinvägar

- Njurarnas förmåga att utsöndra nedbrytningsprodukter minskar.
- Njurstorleken minskar.
- Förmågan att tillvarata elektrolyter, glukos och andra viktiga byggstenar för kroppen, till exempel aminosyror, försämras.
- Njurarnas blodkärl förändras vilket kan leda till att blodmängden/dygn som passerar njurarna minskar, vilket i sin tur ger minskad urinproduktion.
- Njurarnas förmåga att koncentrera urinen avtar.
- Man drabbas oftare av vätskebrist och uttorkning i samband med feber, sjukdomar och trauma efter som njurarnas förmåga är nedsatt.
- Urinblåsans volym minskar och urinblåsans väggar blir stelare, vilket innebär att äldre behöver gå oftare toaletten, framför allt nattetid.
- Urinblåsan får svårare att tömma sig, vilket kan leda till urinvägsinfektioner.
- Hos män kan prostatan växa till, vilket kan ge problem med urinering.

Så här påverkas immunförsvaret och blodet

- Immunförsvaret försämras.
- Både de celler som dödar bakterier och virus (T-lymfocyter) och de celler som skapar antikroppar (B-lymfocyter) försämras, vilket ökar risken för infektioner.
- Risken för att kroppen producerar antikroppar mot den egna vävnaden ökar.
- Antalet blodbildande celler sjunker.
- Blodets förmåga att koagulera (stelna) kan förändras om personen äter läkemedel som påverkar koagulationsförmågan.

Så här påverkas huden

- Huden blir skörare.
- Cellerna nybildas inte lika snabbt, vilket kan påverka sårläkning.
- Pigmentcellerna i huden försvinner.
- Immunsystemet i huden försämras, vilket leder till större risk för infektioner.
- Huden blir torrare och får lättare sprickor och sår.
- Känsel för värme, smärta och kyla försämras.
- Blodcirkulationen i huden försämras.
- Hudens förmåga att reglera kroppstemperaturen försämras på grund av dålig blodcirkulation och minskat underhudsfett.

Så här påverkas muskler, leder och skelett

- Muskelvävnaden försämras och förtunnas.
- Koordination och samordning mellan kroppens rörelser försämras.
- Muskulaturen tillbakabildas snabbt vid sängliggande efter sjukdom eller trauma – redan efter 24 timmar syns förändringar i muskulaturen.
- Försämrad muskelfunktion kan leda till förstoppning och större risk för infektioner.
- Åldersförändringar i leder skapar stelare leder och inskränkt rörlighet.
- Skelettets benmassa minskar successivt, vilket ökar risken för frakturer. Risken är större hos kvinnor på grund av hormonell omställning och mindre benmassa.

Kapitel 3

Juridik

När räddningstjänstpersonal arbetar med sjuka och drabbade personer har man ansvar, rättigheter och skyldigheter. Därför måste du ha insyn i olika författningar som gäller hälso- och sjukvård samt offentlighet och sekretess, utöver dina rena medicinska kunskaper. I det här avsnittet får du veta mer om vad du har att förhålla dig till inom juridiken.

Gällande lagar och föreskrifter

När räddningspersonal arbetar på en skadeplats eller i hemmet kan flera olika lagar och regelverk gälla, bland annat:

- hälso- och sjukvårdslagen (SFS 2017:30)
- lagen om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)
- offentlighets- och sekretesslagen (SFS 2009:400)
- patientdatalagen (SFS 2008:355)
- patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659)
- socialtjänstlagen (SFS 2001:453)
- Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om delegering av arbetsuppgifter inom hälso- och sjukvård och tandvård (SOSFS 1997:14)
- Socialstyrelsens föreskrifter om ambulanssjukvård m.m. (SOSFS 2009:10).

Lagen om skydd mot olyckor (LSO) samt hälso- och sjukvårdslagen (HSL) är båda så kallade ramlagar, det vill säga de innehåller grundläggande riktlinjer och generella mål utan att reglera detaljerna.

Lagen om skydd mot olyckor

Lagen om skydd mot olyckor (LSO) styr räddningstjänstens arbete vid räddningsuppdrag, till exempel en trafikolycka, brand i byggnad eller utsläpp av farliga ämnen.

> "Med räddningstjänst avses i lagen de räddningsinsatser som staten eller kommunerna skall ansvara för vid olyckor och överhängande fara för olyckor för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller miljön."
>
> **LSO 1 kap. 2 §**

Hälso- och sjukvårdslagen

Allt hälso- och sjukvårdsarbete regleras i hälso- och sjukvårdslagen (HSL). Det är inom ramen för denna lag som räddningspersonal arbetar med svårt sjuka, skadade och drabbade personer när man utför sjukvårdande arbete enligt exempelvis avtal om IVPA (i väntan på ambulans), vilka tecknas mellan räddningstjänst och sjukvårdshuvudman.

Mer att läsa

Det är bra att känna till huvuddragen i de olika regelverk som gäller. Du rekommenderas därför att läsa följande avsnitt, som du hittar på riksdagens respektive Socialstyrelsens webbplatser.

Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om delegering av arbetsuppgifter inom hälso- och sjukvård och tandvård (1997:14)

- Formell – reell kompetens.
- Arbetsledning.
- Delegering.
- Förutsättningar för delegering av medicinska arbetsuppgifter.
- Delegeringsförfarandet.
- Dokumentation av delegeringsbeslut m.m.
- Omprövning och uppföljning av delegeringsbeslut.
- Upphörande av delegeringsbeslut.
- Ansvar i samband med delegering av medicinska arbetsuppgifter.
- Offentlighet och sekretess.

Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763)

- Inledande bestämmelser.
- Mål för hälso- och sjukvården.
- Krav på hälso- och sjukvården.

Offentlighets- och sekretesslag (2009:400)

- Sekretess till skydd för enskild i verksamhet som avser hälso- och sjukvård m.m.

Patientdatalagen (2008:355)

- Lagens tillämpningsområde m.m.
- Lagens syfte.
- Definitioner.
- Grundläggande bestämmelser om behandling av personuppgifter.
- Personuppgiftsansvar.
- Skyldigheten att föra patientjournal.
- Inledande bestämmelse.
- Syftet med en patientjournal.
- Personer som är skyldiga att föra en patientjournal.
- Ansvar för uppgifter i en patientjournal.
- En patientjournals innehåll.
- Språket i patientjournaler.
- Hantering av journalhandlingar.
- Bevarande av journalhandlingar.

Patientsäkerhetslagen (2010:659)

- Inledande bestämmelser.
- Vårdgivarens skyldighet att bedriva ett systematiskt patientsäkerhetsarbete.
- Skyldigheter för hälso- och sjukvårdspersonal m.fl.

Lag om ändring i patientsäkerhetslagen (2012:957)

- Anmälningsskyldighet till Inspektionen för vård och omsorg.
- Inspektionen för vård och omsorgs tillsyn.

Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om ambulanssjukvård (2009:10)

- Tillämpningsområde och definitioner.
- Första hjälpen i väntan på ambulans (IVPA).
- Dokumentation.

Socialtjänstlagen (2001:453)

- Anmälan om och avhjälpande av missförhållanden m.m.

Kapitel 4

Syrgas och syrgasbehandling

Akut omhändertagande består ofta av grundläggande och direkt livräddande åtgärder. Hit räknas självklart att skapa fria luftvägar, se till att den drabbade andas och förebygga cirkulationssvikt. I det här avsnittet får du veta mer om syrgas och syrgasbehandling.

Observera

Du måste ha formell (teoretisk) och reell (praktisk) utbildning samt delegering av läkare för att få ge syrgas (andningsoxygen/ medicinsk oxygen).

Syrgas – en sjukvårdande insats

Syrgas är direkt livräddande när syrgashalten i inandningsluften är för låg, oberoende av anledning. Syrebrist ökar dessutom risken för komplikationer vid både akut sjukdom och trauma.

Att ge syrgas definieras som en sjukvårdande insats och syrgasbehandling lyder under hälso- och sjukvårdens lagar. Socialstyrelsen och läkemedelsverket definierar dessutom syrgas som ett läkemedel, vilket gör att icke legitimerad personal, till exempel räddningstjänstpersonal, måste ha skriftlig delegering av läkare för att få använda syrgas. Av en sådan delegering ska det framgå när syrgas ska användas, se kapitel om juridik.

Vem ska ha syrgas?

Syrgas ska ges till drabbade med ökat syrgasbehov, oavsett det beror på sjukdom eller trauma. Grundregeln är att alla som visar symtom på syrebrist ska ha syrgas.

I dagsläget och i enlighet med ny forskning kring syrgasbehandling kopplat till vissa sjukdomstillstånd har det blivit mycket viktigare att kunna mäta syrgasnivåerna i blodet på den drabbade. Ett generellt riktvärde som finns i dag är att om den drabbade har mer än 92–94 % syremättnad i blodet behövs det ingen syrgas.

Ta reda på vilka förutsättningar som gäller i din region om ni använder syrgas!

Symtom kopplade till syrebrist kan vara:

- förändrad andningsfrekvens (snabb eller långsam)
- biljud på andningen
- tung andning
- känsla av andnöd
- sviktande cirkulation (snabb puls, lågt blodtryck, blekhet samt cyanos, det vill säga en blåaktig missfärgning av läppar, hud och slemhinnor)
- påverkan på medvetandet eller medvetslöshet
- oro, ångest, aggressivitet.

Det finns i stort sett endast ett tillstånd där syrgasbehandling kan medföra risker – kroniskt obstruktiva lungsjukdomar (KOL). (Läs mer om det nedan.) Dessa risker är dock oftast mycket små i ett akut läge.

Syrgasflaska med integrerad flaskventil.

Varför får någon syrgas?

Det finns många orsaker till att någon behöver syrgas – både medicinska och traumatiska. De medicinska tillstånden är oftast kopplade till cirkulationsapparaten, andningsapparaten och hjärnan.

Nedan listas de vanligaste förekommande tillstånden när syrgasbehandling är aktuell. Listan gäller både barn och vuxna.

De vanligast förekommande tillstånden när syrgasbehandling är eller kan vara aktuell:

- andningsbesvär vid trauma, sviktande funktion av lungor, allergiska reaktioner och generell blodförgiftning
- cirkulationssvikt vid trauma, sviktande hjärta, allergiska reaktioner och generell blodförgiftning
- bröstsmärtor
- hjärtstopp
- krampanfall
- medvetslöshet
- skallskada
- drunkningstillbud
- rökgasförgiftning
- inandning av kemiska ångor.

Hur förvaras syrgas?

Syrgas förvaras under tryck (upp till 200 bar) i flaskor som rymmer 1; 2,5; 3 eller 5 liter. En 2,5-liters syrgasflaska med 200 bars tryck innehåller alltså 500 liter syrgas (2,5 liter syrgas x 200 bars fyllnadstryck = 500 liter). I ambulanser finns syrgasflaskor som rymmer upp till 10 liter syrgas. Syrgasflaskans skuldra är alltid målad helvit.

Utöver dessa flaskor finns även så kallade syrgaskoncentratorer. Dessa används i hemmet, framför allt av personer med KOL eller andra andningsbesvär, och de ger en låg dos syrgas till de drabbade. Syrgaskoncentratorn anrikar syret ur rumsluften.

Att tänka på före och under syrgasbehandling

- Uppträd lugnt och samlat.
- Fråga alltid om den drabbade har någon lungsjukdom före behandling.
- Om den drabbade svarar ja – fråga vilken sjukdom är aktuell.
- Förklara varför du använder syrgas.
- Uppmana den drabbade att andas lugnt och normalt.
- Knäpp upp trånga kläder, framför allt runt halsen.
- Sätt den drabbade upp om möjligt.
- Notera klockslaget för start av syrgasbehandlingen i journal.
- Övervaka den drabbade under hela behandlingen.

Att tänka på vid användning eller byte av syrgasflaska

- Hantera syrgasflaskan varsamt; utsätt den inte för smuts eller annat som kan förstöra den.
- Utsätt inte syrgasflaskan för solvärme eller kyla – inte över +50 °C eller under -20 °C.
- Syrgasflaskan ska sitta fast i avsedd hållare för byte av syrgasflaska när du byter den.
- Enbart fasta nycklar får användas om regulatorn inte kan skiljas från flaskan med handkraft.
- Se till att du inte har något fett eller någon olja på fingrarna, eftersom det kan orsaka värmeutveckling eller explosion ihop med syrgas under tryck.
- Följ alltid leverantörernas faktablad om hantering och säkerhet för andningsoxygen.

För att undvika olyckor vid byte av syrgasflaska finns det i dag helintegrerade flaskor där regulatorer, manometrar med mera sitter fast på flaskan och går inte att byta. Dessa flaskor rekommenderas.

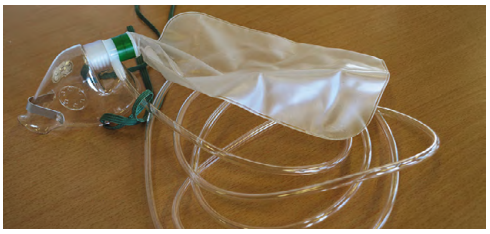
Syrgasmasker

Det finns flera olika typer av syrgasmasker och hjälpmedel att använda vid administrering av syrgas. Nedan redogörs för vanligast förekommande.

Pocketmask med ventil för syrgasadministrering

Pocketmask används framför allt vid andnings- och hjärtstopp och när den drabbade inte har någon egen andning. Det finns även pocketmasker för barn.

Pocketmask med möjlighet att koppla syrgas.



Till vänster:
Syrgasmask med reservoar färdig för användning.

Till höger längst upp:
Rubens blåsa med mask.

Till höger längst ner:
Syrgasmask med reservoar.

Syrgasmask med reservoar

Syrgasmask med reservoar är en mask med en extra luftbehållare (reservoar) som är kopplad till masken. Reservoarens uppgift är att förse den drabbade med extra syrgas om behovet uppstår. Syrgasmask med reservoar kräver ett syrgasflöde på minst 8 liter syrgas per minut för att reservoaren ska vara uppblåst och fungera som en extra reservoar. Olika regioner har dock olika riktlinjer för dosering.

Ta reda på vad som gäller i din region.

En syrgasmask med reservoar måste alltid kontrolleras enligt följande innan den används:

- Starta syrgasen till masken med minst 8 liter per minut.
- Håll för inandningsventilen till masken – då blåses reservoaren upp.
- Tryck ut syrgasen i reservoaren när den är uppblåst till max för att kontrollera att flödet från reservoaren in i masken fungerar.
- Fyll reservoaren igen och sätt syrgasmasken på den drabbade.

Rubens blåsa med reservoar

Rubens blåsa är en andningsballong som kan kopplas till en pocket-mask samt olika typer av andningsmasker och olika hjälpmedel för att på ett mer avancerat sätt kunna både säkra och hantera luftvägen. Blåsan samt reservoaren innehåller syrgas och när den används komprimeras ballongen och syrgas strömmar ut.

Syrgasgrimma

Denna typ är mer ovanlig och används när det behövs färre liter syrgas – oftast till personer som drabbats av KOL.

Syrgasgrimma.

Mätning av syrgasmättnad i blodet

Vid övervakning av drabbade mäter räddningspersonalen ofta puls och syrgasmättnad i blodet. En så kallad pulsoxymeter mäter hur många procent av de röda blodkropparna som är tillräckligt syresatta.

Det normala värdet hos friska personer är mellan 96 och 100 procent.

Många sjukdomstillstånd kan ha låg syrgasmättnad som symtom, men personer som drabbats av rökgasförgiftning eller andats in kolmonoxid (CO) på annat sätt bör observeras särskilt. Dessa personer kan nämligen ha normala värden på pulsoxymetern trots att de lider av allvarlig syrgasbrist, vilket beror på kolmonoxidmolekylen fäster 250 gånger hårdare till hemoglobinmolekylen i de röda blodkropparna än vad syremolekylen gör, och på så sätt tränger den undan syremolekylen.

Pulsoxymetern kan dock inte skilja på syrgas respektive kolmonoxid i blodet. Därför kan falska värden uppstå vid kolmonoxidförgiftning. Pulsoxymeter är ett tekniskt hjälpmedel. Personer med god syresättning kan ha andningsbesvär och uppleva andnöd. Det är viktigt att titta på den drabbades andningsarbete.

Pulsoxymeter för mätning av syrgasmättnad i blodet samt för mätning av hjärtfrekvens.

Andra anledningar till felaktiga värden på pulsoxymetern kan vara:

- hypotermi (undertemperatur)
- cirkulationssvikt
- oregelbunden hjärtfrekvens
- påverkan av infrarött ljus (till exempel lysrör eller skarpt solljus)
- skakningar eller ryckningar där pulsoxymeter sätts
- nagellack, lösnaglar eller andra nagelutsmyckningar.

KOL – kronisk obstruktiv lungsjukdom

Ett medicinskt tillstånd behöver belysas lite noggrannare – kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), vilket är ett samlingsnamn för många olika lungsjukdomar, till exempel kronisk bronkit och emfysem. Alla dessa tillstånd påverkar andningsarbetet hos den drabbade.

Alla personer med andningssvårigheter behöver syrgas, även KOL-patienter, men man måste vara extra försiktig med att ge mycket syrgas under en längre tid (flera timmar) till någon som drabbats av KOL.

Hos friska personer drivs andningsarbetet av höga koldioxidhalter i blodet (se avsnittet om andning och cirkulation). Personer med KOL utvecklar dock ofta en tolerans mot höga koldioxidhalter i blodet, eftersom kroppen gradvis anpassat sig till dessa högre nivåer under lång tid. När syrgasnivåerna i blodet hos en person drabbad av KOL sjunker talar andningscentrat i hjärnan om att det är dags att ta ett andetag, men om personen behandlas med syrgas kan drivkraften som styr andningen försvinna eller förändras. Detta leder inledningsvis till en sjunkande andningsfrekvens samt till medvetandepåverkan. I sämsta fall kan detta leda till andningsstopp eller medvetslöshet. Det är dock mycket sällsynt.

I det akuta skedet behöver räddningspersonalen aldrig eller mycket sällan tänka på detta. Skulle den drabbade mot förmodan ändå få andningstopp eller annan påverkan på andningen tas syrgasen bort och andningen assisteras med enbart pocketmask eller Rubens blåsa utan syrgas.

Kapitel 5

Medicinsktekniska hjälpmedel

Räddningspersonal använder ofta olika slags medicinskteknisk utrustning som hjälpmedel i sitt arbete. Men vilken utrustning som finns tillgänglig varierar över landet, eftersom det är upp till respektive sjukhusregion och räddningstjänst att bestämma vilken utrustning som ska finnas. I detta kapitel får du veta mer om den vanligaste utrustningen.

Ska du använda olika slags medicinsktekniska hjälpmedel måste du alltid veta hur de fungerar och även upptäcka eventuella fel. Därför är det viktigt att du får utbildning, vilket är ett ansvar som delas av arbetsgivaren och dig som anställd, glöm inte bort att läsa eventuella manualer för den utrustning du använder. Du måste också veta vad du ska göra med de värden du får fram: Hur hanteras det uppmätta värdet? Vem ska få reda på det? Hur kan informationen användas?

Kom ihåg

Medicinskteknisk utrustning enbart är ett hjälpmedel. Ditt första och viktigaste hjälpmedel om du har en svårt sjuk eller skadad person framför dig är att se, lyssna och känna.

De vanligaste hjälpmedlen

Här nedan presenteras några av de vanligaste medicinsktekniska hjälpmedlen.

Svalgtub

En svalgtub används för att hålla luftvägarna fria, oftast vid hjärtstopp eller för medvetslösa personer. Svalgtuben är ett böjt plaströr som håller undan tungan och därmed skapar en fri luftväg. Svalgtuben finns i flera olika storlekar för att kunna passa både barn och vuxna. Oftast är svalgtuberna färgmarkerade och de har alltid en siffra som påtalar storleken på svalgtuben.

Svalgtuber.

Handdriven sug.

Sugutrustning

Sugar används ofta i samband med hjärtstopp eller kräkningar. Det finns både manuella handdrivna sugar och sugar som drivs med syrgas och batterier. Ofta används sugkatetrar av olika storlekar och längd, beroende på dels vad som ska sugas ur den drabbades munhåla eller luftväg, dels om den drabbade är en vuxen person eller ett barn. Om sugkatetern stoppas för långt ner i luftvägen på den drabbade kan detta generera både kräkningar och blodtrycksfall. Därför är det av yttersta vikt att den som använder en sug verkligen behärskar utrustningen.

Pulsoxymeter

Pulsoxymeter används vid övervakning av drabbade. Mätaren mäter syrgasmättnaden i blodet samt puls. (Läs mer om detta i avsnittet om syrgas och syrgasbehandling.)

Hjärtstartare (defibrillator)

Hjärtstartare används vid hjärtstopp och de kan vara manuella, halvautomatiska eller helautomatiska. Hjärtstartaren är förprogrammerad för att ge en strömstöt om detta behövs eller bara rekommendera bröstkompressioner utan strömstöt. Till hjärtstartare hör ett antal klisterelektroder som placeras på den drabbades bröstkorg. Klisterelektroderna är märkta med hur de ska placeras på bröstkorgen, men om en elektrod placerad på en annan elektrods plats har detta ingen betydelse för funktionen hos vare sig klisterelektroderna eller hjärtstartaren. I dagsläget finns det även hjärtstartare med färdiga inställningar i samband med hjärtstopp hos barn om dessa skulle behöva en strömstöt.

Om den drabbade är mycket hårig kan du raka eller klippa bort hårbeklädnaden där klisterelektroderna ska sitta – sax och rakhyvel ska finnas tillsammans med hjärtstartaren. Om den drabbade är blöt eller mycket svettig är det bra om det blöta torkas bort, men det behöver inte vara helt torrt för klistret på elektroderna fäster även om huden är fuktig.

Halvautomatisk hjärtstartare.

Klisterelektroder till hjärtstartare med markering var klisterelektroderna ska appliceras vid hjärtstopp.

Klisterelektroderna räknas som förbrukade om de tas bort. Därför ska de sitta kvar tills ambulansen kommer fram till den drabbade. Klisterelektroderna har ett bästföredatum som ska stå på förpackningen.

Blodtrycksmanschett

En blodtrycksmanschett används för att mäta blodtryck, oftast tillsammans med ett stetoskop. Det finns olika storlekar på manschetterna – små manschetter för barn, normalstora manschetter för vuxna och stora manschetter som kan användas på låren för vuxna. Använd hellre en större än en mindre manschett, eftersom en vanlig felkälla är att en för liten blodtrycksmanschett ger ett falskt förhöjt värde.

Blodtrycksmanschett och stetoskop.

Stetoskop

Stetoskop används vid blodtrycksmätning samt för att lyssna på andningsljud, hjärtljud och tarmljud.

Kapitel 6

Andning och cirkulation

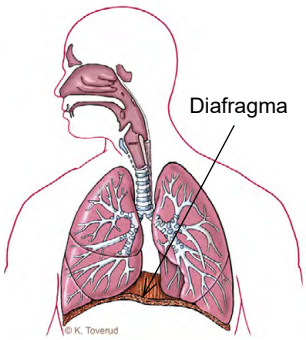
Andningsorganen och cirkulationsorganen har båda viktiga uppgifter för att förse kroppen med det livsnödvändiga syret. Här får du läsa mer om hur dessa båda system är uppbyggda och fungerar.

Andningsorganen

Anatomi och fysiologi

Andningsorganens viktigaste uppgifter är att dels förse kroppens celler med syre så att kroppen kan producera energi, dels transportera bort koldioxid som bildas vid förbränning i kroppens celler.

Andningsorganen ligger i bröstkorgshålan. De skyddas framåt, åt sidan och bakåt av bröstkorgen, vilken omfattar tolv par revben som utgår från bröstbenet. Revbenens tio översta par slutar baktill mot kotorna i bröstryggraden. De två nedersta revbensparen slutar blint i bröstkorgsväggen.



Övre och nedre luftvägar samt den stora andningsmuskeln diafragma.

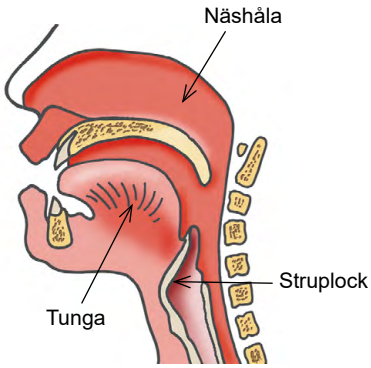
Övre och nedre luftvägarna

Luftvägarna delas upp i de övre respektive de nedre luftvägarna. Gränsen går i höjd med struphuvudet på framsidan av halsen.

Övre luftvägarna

De övre luftvägarna omfattar näshåla, munhåla och svalg. De har följande uppgifter:

- *De renar inandningsluften.* Detta sker framför allt i näsan där damm och annan smuts fastnar i näshåren samt i det sekret som cellerna i näsans slemhinna producerar.
- *De tjänstgör som värmeväxlare.* I de övre luftvägarna finns ett rikligt kärlsystem som transporterar blod. Det gör att de övre luftvägarna, framför allt näsan, kyler varm luft och värmer kall luft till cirka 37 °C.
- *De fuktar luften.* Slemhinnorna på insidan av luftvägarna behöver en fuktig miljö för att de inte ska sluta att fungera (torka ut).
- *De deltar i infektionsförsvaret.*



Övre luftväg med näshåla, munhåla, tunga och struplock.

Utöver dessa viktiga funktioner fungerar de övre luftvägarna som resonanslåda för talet samt bistår även vid matspjälkningen, via svalget. I näsan finns det celler som registrerar olika typer av lukter.

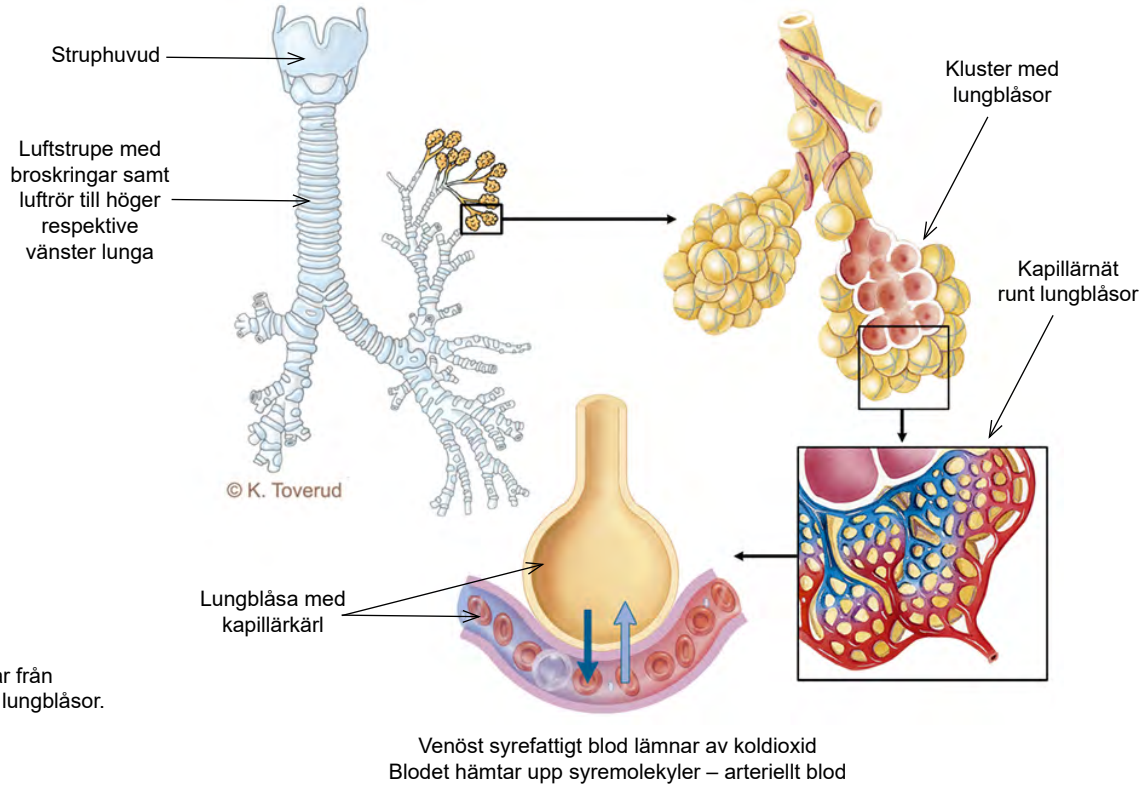
Nedre luftvägarna

Efter att luften passerat de övre luftvägarna kommer den ner i de nedre luftvägarna. Luftstrupen delar först upp sig i två delar – en till respektive lunga. Sedan delar den upp sig i ännu mindre delar, för att slutligen nå ut i lungblåsorna. Luftstrupe och lungor ligger i bröstkorgshålan.

De nedre luftvägarna omfattar struphuvud, luftstrupe, luftrör, lungvävnad och lungblåsor. Nedre luftvägar har följande uppgifter:

- *De renar inandningsluften.* Damm eller andra partiklar som kommit hit ner fastnar i flimmerhåren och transporteras uppåt med hjälp av flimmerhåren.
- *De fuktar luften.* Slemhinnorna på insidan av luftvägarna behöver en fuktig miljö för att de inte ska sluta att fungera (torka ut).
- *De deltar i infektionsförsvaret.* Här finns vita blodkroppar som angriper bakterier och virus.
- *De transporterar luft till lungorna samt koldioxid från lungorna.*

Struphuvudet är ett cirka 4 cm långt rör som förbinder svalget med luftstrupen. I struphuvudet sitter bland annat stämbanden och struplocket. Struphuvudet skyddar de nedre luftvägarna mot bland annat damm och smuts.



Nedre luftvägar från struphuvud till lungblåsor.

Luftstrupen och flimmerhåren

Luftstrupen är ett cirka 10–12 cm långt rör (hos vuxna) med en diameter på cirka 1–2,5 cm. Den är uppbyggd av ett tjugotal broskbågar som är öppna baktill (som en hästsko). Broskbågarna gör att luftstrupen hålls utspänd vid in- och utandning.

I luftstrupen finns rikligt med flimmerhår vars uppgift är att fånga upp damm och annan smuts som har passerat de övre luftvägarna. Flimmerhåren arbetar aktivt med att transportera tillbaka smutsen till de övre luftvägarna, för att den därefter antingen sväljs ned i matstrupen eller spottas ut tillsammans med det sekret som produceras i övre respektive nedre luftvägarna. Flimmerhåren i luftstrupen finns hela vägen ner till lungblåsorna. De deltar på så sätt i infektionsförsvaret.

Lungsäckarna

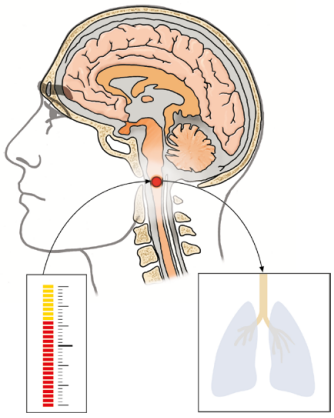
En lungsäck omger vardera lungan. Lungsäcken består av två tunna hinnor, där den ena klär insidan av bröstkorgsväggen och den andra klär utsidan av lungan. Mellan hinnorna finns en liten mängd vätska som ger upphov till ytspänning, vilket innebär att lungan som består av elastisk vävnad hålls utspänd samt att de båda lungsäcksbladen kan glida friktionsfritt mot varandra under andningsarbetet. Om det går hål på bröstkorgsväggen eller lungan så att det kommer in luft mellan lungsäcksmembranen kan lungan helt eller delvis sjunka ihop.

Lungblåsorna

Längst ut i lungan sitter lungblåsorna som ser ut som en druvklase. Totalt innehåller lungorna cirka 300–800 miljoner lungblåsor. Detta innebär att totalytan lungblåsor är cirka 30–100 kvm hos en vuxen person. Längst ut på lungblåsorna finns ett ytspänningsskikt som gör att dessa inte faller samman vid andning. Dessutom finns det ett infektionsförsvar i lungblåsorna som tar hand om de partiklar som inte fastnat i flimmerhår eller slemlager på väg ner i luftvägarna.

Lungblåsornas uppgift är att delta i syrgas- och koldioxidutbytet. För att detta ska kunna ske finns ett rikligt kärlnät (kapillärer) kring varje lungblåsa. Blodet i kapillärerna innehåller koldioxid från kroppens vävnader, och koldioxiden passerar kapillärernas och lungblåsornas väggar till lungorna. När man andas ut lämnar koldioxiden kroppen.

I lungblåsorna tas även syrgas upp från inandningsluften. Inandningsluften innehåller normalt 21 procent syrgas. Av dessa använder dock kroppen bara 4–5 procentenheter vid syresättning av kroppen, resten vädras ut tillsammans med koldioxiden.



Koldioxidnivåerna stiger i blodet, signaler sänds till andningscentrum som skickar signaler till bl.a. diafragma för att dra ett andetag.

Andningen

Andningen styrs av andningscentret som sitter i hjärnstammen. Andningen styrs automatiskt. Hos en frisk person styrs andningsdjup och andningsfrekvens av koldioxidhalten i blodet. Koldioxid bildas från förbränning i kroppens celler och är en restprodukt när kroppens ämnesomsättning ökar i samband med hårt arbete. När koldioxidnivåerna ökar i blodet vid ansträngning påverkar koldioxiden andningscentret som i sin tur styr andningsmuskulaturen att öka andetagsvolymerna och andningsfrekvensen för att på detta sätt ventilera ut koldioxid via luftvägarna. För att detta ska fungera behövs ett antal receptorer som känner av halten av koldioxid i blodet. Dessa receptorer sitter på ytan av hjärnstammen, i de stora kärlen som går upp till hjärnan samt i början på stora kroppspulsådern (aorta).

Normal andningsfrekvens för en vuxen människa är 12–20 andetag/minut, vilket gör att den totala lungvolymen per minut blir 6–10 liter. En person i vila andas in cirka 500 ml luft vid varje andetag, men bara 350 ml når lungblåsorna. Resterande mängd blir kvar i luftvägarna och deltar därmed inte i syrgas- och koldioxidutbytet, detta kallas för dead space.

Om halterna av koldioxid stiger i blodet påverkas medvetandet. Vid för höga halter blir personen medvetslös för att slutligen sluta andas.

Normal andning för en vuxen människa

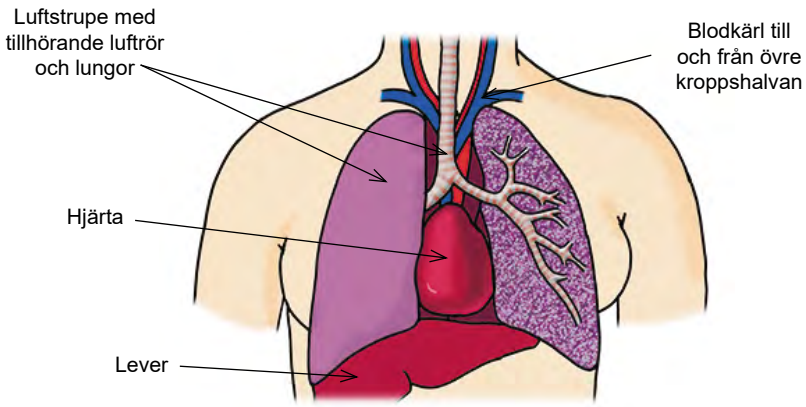
Vid normal andning:

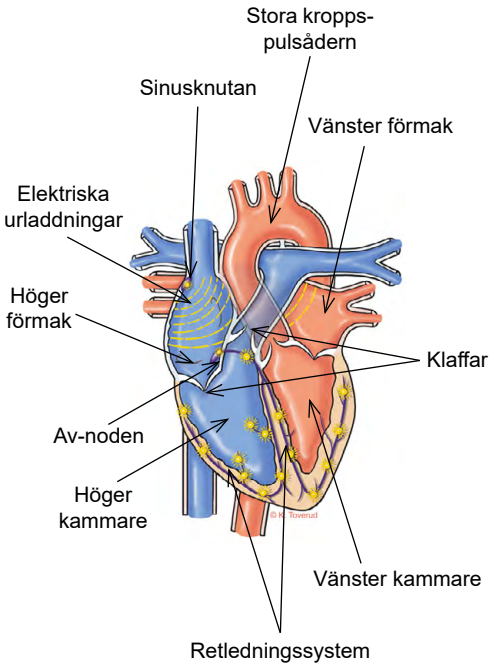
- styr koldioxidhalten i blodet
- tar en person 12–20 andetag per minut
- hörs inga biljud som rosslande, pipande och gurglande ljud
- häver sig bröstkorgen regelbundet
- deltar båda sidor på bröstkorgen i andningsarbetet.

Andningen sker både aktivt och passivt

Andningen är dels en aktiv mekanisk process, dels en passiv mekanisk process. Själva inandningen är aktiv. Man använder framför allt den stora andningsmuskeln diafragman, som sitter som ett lock mellan bukens innehåll och innehållet i bröstkorgen. Vid inandning spänns diafragman och trycks neråt mot bukhålan. Vid exempelvis andningsbesvär eller ansträngd andning tar man även hjälp av muskler i bröstkorg, rygg, nacke och hals.

När inandningen är avslutad slappnar diafragman av, bröstkorgen och eventuella andra hjälpmuskler av och återgår till viloläge. Då pressas luften ut genom luftvägarna med hjälp av bröstkorgen och lungorna som vill återgå till ett normalläge. Detta är en passiv rörelse, eftersom den inte kräver ett aktivt muskelarbete. Vid ansträngd eller häftig andning hjälper dock vissa muskler till att pressa ut luften ur lungorna. Detta leder till att personer med andningsbesvär använder mycket energi för att kunna andas.





Cirkulationsorganen

Anatomi och fysiologi

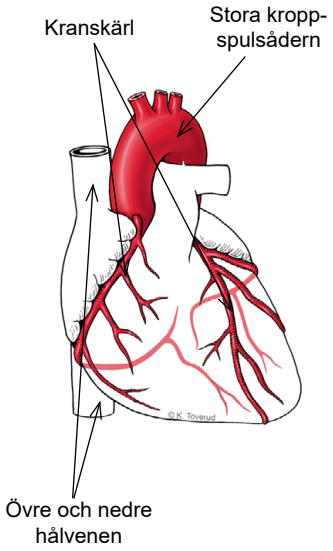
Cirkulationsorganens viktigaste uppgifter är att dels förse kroppen med syre och näringsämnen, dels forsla bort slaggprodukter. Utöver det transporterar blodet koagulationsfaktorer och hormoner samt immunförsvaret och dess komponenter.

Hjärtat hänger i de stora blodkärlen som går till och från hjärtat, vanligast centralt i bröstkorgshålan roterat snett nedåt åt vänster. Hjärtats storlek är ungefär som en knuten näve och det skyddas framåt, åt sidan och bakåt av bröstkorgen.

Hjärtat har fyra hålrum – två förmak och två kamrar. Mellan hjärtats förmak och kamrar, och kopplat till lungkretsloppet och systemkretsloppet (se nedan), finns klaffar som öppnas och stängs i takt med hjärtats sammandragningar. Detta gör att blodet bara kan transporteras i en riktning. Hjärtat har även två pumpfunktioner – en för respektive kretslopp. Pumparna arbetar jämnt med varandra och de skiljs åt av en kraftig skiljevägg.

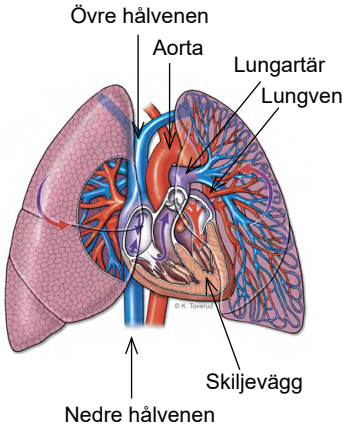
Hjärtat är en muskel som ligger i den så kallade hjärtsäcken. Denna säck är av gjord av stram bindvävshinna, vilket innebär att hjärtat inte har så stor plats att röra sig. Mellan hjärtmuskeln och hjärtsäcken finns dock ett litet skikt med vätska som fungerar som smörjmedel mellan hjärtmuskeln och hjärtsäcken.

Hjärtats egen blodförsörjning sker via två stora kranskärl som delar upp sig i allt mindre kärl över hela hjärtmuskeln. Kranskärlen kommer direkt från stora kroppspulsådern (aorta). Hjärtat försörjer sin egen cirkulation i hjärtats vilofas.



Hjärtats retledningssystem styr cirkulationen

Hjärtat kontrolleras av det autonoma nervsystemet och kan inte påverkas med viljan. Hjärtat har dessutom egna specialiserade hjärtmuskelceller som leder elektriska impulser från sinusknutan, vilket är det centrum i hjärtat som styr hjärtfrekvensen och hjärtats funktion. Sinusknutan är specialiserad på att sända regelbundna elektriska impulser till övriga hjärtat.



Från sinusknutan sänds elektriska impulser ut i hjärtats retledningssystem. Dessa signaler fångas upp av ett centrum som kallas AV-noden. Där delas de elektriska impulserna upp i två separata ledningar som går vidare ner i hjärtats skänklar. Skänklarna följer skiljeväggen mellan höger och vänster kammare för att sedan åter vika uppåt i hjärtmuskeln.

När de elektriska impulserna transporteras i retledningssystemet komprimeras hjärtat och blodet töms ut i två kretslopp – lungkretsloppet (lilla kretsloppet) respektive systemkretsloppet (stora kretsloppet).

Lungkretsloppet – mellan hjärtat och lungor

Lungkretsloppet sköter cirkulationen mellan hjärta och lungor genom att syrefattigt (venöst) blod kommer från kroppen via övre och nedre hålvenen och töms i höger förmak. Från höger förmak transporteras blodet ner i höger kammare som sedan pumpar blodet vidare till lungorna för syresättning. Efter syresättning och avlämnande av koldioxid från blodet i lungorna kommer det syresatta blodet till vänster förmak och transporteras ner till vänster kammare. Från vänster kammare pumpas det syresatta blodet ut i kroppen via stora kroppspulsådern (aorta).

Mellan samtliga hålrum och utgångar från hjärtat där blodet transporteras finns klaffar. Klaffarna hindrar blodet från att rinna tillbaka till respektive hålrum i samband med hjärtats vilofas. Blodtrycket i lungkretsloppet är lägre än i systemkretsloppet på grund av lägre motstånd.

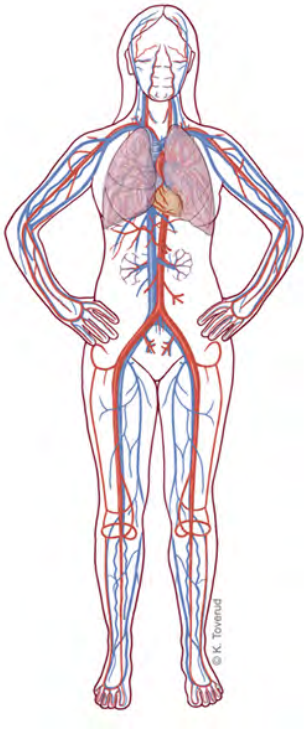
Sysemkretsloppet – mellan hjärtat och övriga kroppen

Systemkretsloppet sköter cirkulationen mellan hjärta och övriga kroppen. I systemkretsloppet transporteras det syresatta blodet ut till kroppens organ (hjärna, muskler, njurar med mera) och det syrefattiga blodet transporteras tillbaka till hjärtat.

Den stora kroppspulsådern (aorta) löper från hjärtat. Det är i aortan som det syresatta blodet initialt transporteras ut i kroppen. Aortan har en svag uppåtgående riktning när den lämnar hjärtat; sedan svänger den av ner i bröstkorgen och vidare ner genom buken för att sedan delas upp i två stora artärer – en till varje ben. Aorta delar även upp sig allt eftersom i fler artärer och ännu mindre kärl, för att till sist nå ut i kroppens samtliga organ.

Från samtliga delar av kroppen samlas det venösa blodet i allt större vener, för att till sist tömmas i höger förmak och åter gå in i lungkretsloppet och syresättas på nytt.

Blodtrycket i systemkretsloppet är högre än i lungkretsloppet på grund av att motståndet är större.



Systemkretsloppet transporterar det syresatta blodet ut till kroppens organ.

Blodtrycket håller uppe trycket i cirkulationen

För att cirkulationen ska upprätthållas på godtagbara nivåer i hela kroppen behövs ett visst tryck i kärlsystemet. Det är detta som kallas blodtryck.

Blodtrycket är beroende av dels att det finns ett flödesmotstånd i kroppens kärl, dels att volymen i systemet är konstant. Samordningen av blodtrycket, motståndet och volymen sköts via hjärnans cirkulationscentrum i förlängda märgen, som finns mycket nära andningscentrat. Liksom andningen styrs cirkulationen automatiskt och går inte att påverka med viljan.

Blodtrycket mäts i enheten mm Hg (millimeter kvicksilver) och benämns oftast med siffror. Ett normalt blodtryck brukar vara 120/70 mm Hg (medelålders vuxen), där siffran 120 står för trycket när blodet pumpas ut från hjärtat till alla organen i kroppen, det vill säga hjärtats arbetsfas, och siffran 70 står för trycket i artärerna när hjärtat är i vilofas, det vill säga när hjärtat slappnar av och fyller på för att kunna pumpa ut nytt blod i nästa arbetsfas. Trycket vid hjärtats arbetsfas kallas även systoliskt blodtryck (120 mm Hg) medan trycket vid hjärtats vilofas även kallas diastoliskt blodtryck (70 mm Hg).

Blodkärl av olika slag med olika uppgifter

Det finns tre olika slags blodkärl med olika uppgifter – artärer, kapillärer och vener. Artärer och vener har ungefär samma uppbyggnad, men med två skillnader:

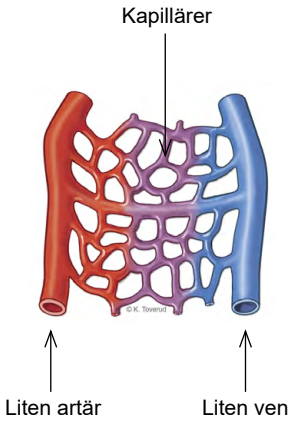
- Venerna har tunnare väggar.
- Venerna i den nedre delen av kroppen är utrustade med fickklaffar som förhindrar blodet att rinna baklänges när människor står upp.

Artärerna

Artärerna transporterar syresatt blod och andra näringsämnen till olika organ i kroppen. I artärerna råder ett högt tryck och det syresatta blodet har en ljusröd färg. Artärblodet kommer från vänster kammare och pumpas ut i stora kroppspulsådern.

Kapillärerna

Kapillärerna säkerställer överlämnandet av syre och andra näringsämnen till cellerna i kroppen. Detta sker genom att kapillärerna har en mycket tunn vägg med små öppningar. De säkerställer också att koldioxid och andra slaggprodukter från ämnesomsättningen i kroppens celler tar motsatt väg. Kapillärerna är ett kärlsystem mellan artärer och vener. Trycket i kapillärerna är lågt.



Venerna

Venerna transporterar tillbaka syrefattigt blod samt slaggprodukter till bland annat levern för rening. Trycket i venerna är relativt lågt och det venösa blodet har en mörkröd färgton beroende på att syrgasnivån är låg.

Normal cirkulation för vuxen människa

Pulsen ska:

- kännas på insidan (tumsidan) av båda handlederna,
- vara mellan 50 och 100 slag per minut,
- vara regelbunden (hjärtat slår jämnt),
- vara fyllig och kännas tydligt.

Huden ska:

- inte vara för varm eller kall,
- inte vara svettig,
- ha normal färg utifrån personens hudfärg.

Hjärnan ska:

- ha normal vakenhetsgrad, A på ACVPU-skalan, se sidan 66,
- inte vara medvetandepåverkad, CVPU på ACVPU skalan.

Njurarna ska:

- ha normal urinproduktion (svårt att se på utsidan).

Kapitel 7

S-XABCDE

S-XABCDE är en standardiserad metod för att omhänderta skadade och sjuka personer. Metoden är tänkt att dels strukturera ett medicinskt korrekt omhändertagande, dels underlätta prioriteringsordningen vid en akut händelse. Här får du veta mer om vad som ingår i de olika stegen.

S-XABCDE används för att upptäcka skador och åtgärda dessa i en specifik ordning. Det är viktigt att använda S-XABCDE korrekt. Bokstäverna S–E måste till exempel åtgärdas i just den ordningen de står – S före X, X före A, A före B, B före C och så vidare. Dessutom kan man inte gå vidare till B utan att ha åtgärdat A.

S-XABCDE bygger på Advanced Trauma Life Support (ATLS) och Pre Hospital Trauma Life Support (PHTLS). Det är en internationell vedertagen metod som används såväl av räddningstjänsten som av sjukvården både prehospitalt och inne på sjukhuset.

S-XABCDE står för följande:

S – Safety (egen säkerhet, säkerhet på plats och patientens säkerhet).

X – Exsanguinated bleeding (blödning som tömmer den drabbade på blod, katastrofblödning).

A – Airway and cervical spine control (fri luftväg och manuell fixering av halsryggkotpelare).

B – Breathing (ventilation av lungorna/andning).

C – Cirkulation, hemorraghe and perfusion (cirkulation, blödning och genomblödning samt blödningskontroll).

D – Disability (grovneurologi inklusive medvetande, känsel, rörelseförmåga och kontroll av pupiller).

E – Expose/environment (exponering och skydd mot omgivande miljö).

S – Säkerhet

Vid olyckor kan det uppstå livshotande situationer för de drabbade. Det kan handla om vardagsolyckor som trafikolyckor, bränder eller akuta sjukdomsfall. Det kan även handla om exempelvis större ras och skred eller olyckor med farliga ämnen. Det är först när platsen är säker som du kan göra en samlad bedömning av de drabbade och av vilka åtgärder som måste vidtas.

Följande steg gäller vid livshotande situationer:

1. Säker plats – spärra av och värdera risker och eventuella faror för egen personal.
2. Egen säkerhet – använd rätt skyddsutrustning.
3. Den drabbades säkerhet.

Steg 1 – säker plats

Det första steget handlar om att säkra platsen. Din uppgift är att antingen flytta drabbade som befinner sig på osäkra platser eller i livshotande situationer till en säker plats eller åtgärda orsaken till den osäkra platsen eller den livshotande situationen, till exempel stänga av vägen där trafikolyckan skett, få bort drabbade som ligger på vägbanan eller eliminera bränder eller andra faror nära den eller de drabbade.

Steg 2 – egen säkerhet

Det andra steget rör säkerheten för räddningstjänstpersonalen, det vill säga att du använder rätt skyddsutrustning vad gäller den drabbade och dennas tillstånd. Följande är exempel på sådan utrustning:

- *Handskar* för att skydda mot blodsmitta, bakterier/virus eller kroppsvätskor som urin, kräkningar och avföring eller andra kroppsvätskor från den drabbade. Handskarna innebär även ett skydd för den drabbade, så att du inte överför bakterier med mera till den drabbade och därmed smittar ner en redan skadad eller sjuk person. Det kan i vissa fall vara befogat med både dubbla och tredubbla handskar (vid stora blödningar och eventuell risk för kontamination av farliga ämnen).
- *Rubens blåsa* vid hjärt- och/eller andningsstopp samt vid assisterad andning (vid risk för smitta används inte pocketmask idag).
- *Skyddsglasögon eller visir* för att undvika droppsmitta och stänk i ögonen vid till exempel losstagning eller större okontrollerade blödningar.
- *Andningsskydd* av korrekt klassning för att skydda räddningspersonalens luftvägar vid till exempel stora virusutbrott eller liknande.
- *Engångsförkläde* för att skydda mot blodsmitta, bakterier/virus eller kroppsvätskor som urin, kräkningar och avföring eller andra kroppsvätskor från den drabbade.

Tänk på att alla kroppsvätskor räknas som smittade tills motsatsen är bevisad. Detta innebär att du måste vara väl förtrogen med skyddsutrustning som förhindrar alla former av smitta. Arbeta alltid lugnt och metodiskt och använd skyddshandskar, skyddskläder, andningsskydd och ögonskydd.

Det finns även andra former av smitta än de som nämnts ovan som till exempel droppsmitta. Droppsmitta kan vara vätska från till exempel nysningar eller hosta som svävar i luften och som man till exempel andas in eller får i ögonen. En annan form av smitta är kontaktsmitta. Kontaktsmitta innebär att ett smittoämne från en person till exempel satt sig på ett dörrhandtag och nästa person får detta på en hand och sedan kliar sig i till exempel ett öga och då får in smittan i sin kropp.

Basala hygienrutiner omfattar att använda tvål och vatten samt handsprit. Som förstärkning till de basala hygienrutinerna används andningsskydd, visir, handskar och engångsförkläde. Det är viktigt att beakta avstånd till misstänkt smittade eller konstaterat smittade personer.

Vid misstänkt smitta (gäller alla kroppsvätskor)

- Tvätta händerna med tvål och vatten.
- Använd handdesinfektion med sprit.
- Ta kontakt med arbetsledare/närmaste chef.
- Följ dina avdelningsrutiner för personalhälsovård, provtagning, anmälan till Försäkringskassan med mera.
- Maskintvätta nedsmutsade kläder i 60 °C.

Steg 3 – den drabbades säkerhet

I det tredje steget handlar det om den drabbades säkerhet. Det kan låta konstigt att den drabbades säkerhet kommer som sista steg, men egentligen är det inte så märkligt. Om du till exempel blir påkörd vid en trafikolycka kan du ju inte delta i räddningsarbetet. Det påverkar din insats för resten av räddningsarbetet och därmed även situationen för den drabbade.

Det som avgör om ett tillstånd bedöms som livshotande eller kritiskt är hur luftvägen, andningen, cirkulationen och medvetandet fungerar hos den drabbade. Räddningspersonalen kan använda två begrepp för att använda S-XABCDE och snabbt fatta beslut om den drabbades tillstånd:

- primär undersökning
- sekundär undersökning.

Den primära inledande undersökningen får ta högst 15–30 sekunder. Här kontrollerar du livshotande blödningar, luftväg, andning, cirkulation och medvetande. Detta görs lämpligen genom att du tilltalar den drabbade. Får du inget svar eller om personen är medvetslös kan du redan här misstänka att den drabbade är svårt skadad eller sjuk.

Den primära undersökningen syftar alltså till att hitta och åtgärda livshotande tillstånd. Dessa tillstånd måste åtgärdas innan du kan gå vidare till nästa bokstav i S-XABCDE.

Vid den sekundära undersökningen kontrollerar du vitala parametrar mer noga, till exempel andningsfrekvens och puls (cirkulation). Läs mer om detta i kommande avsnitt (S-XABCDE).

Definitioner av begreppen livshotande, kritiskt, tidskritiskt och icke kritiskt

- **Livshotande:** Ingen eller onormal andning samt medvetslös, medvetslös med hotad luftväg, livshotande blödningar, skadad som hänger upp och ned samt är medvetandepåverkad, person som är direkt utsatt för skador vid brand, trafikerade vägar, spårbunden trafik, farliga ämnen, ras och skred med mera.
- **Kritiskt:** Andningsfrekvensen är mer än 30 andetag/minut eller mindre än 10 andetag/minut. Medvetslös med egen andning, medvetandepåverkad med hotade luftvägar samt person som har återfått egen andning efter att räddningspersonalen avhjälpt ofri luftväg.
- **Tidskritisk skada:** Uppfyller nationella traumalarmskriterierna för nivå 1 larm med undantag för isolerade akuta ryggmärgsskador. Även de är tidskritiska men skadan motiverar spinal rörelsebegränsning – se avsnittet Kinematik.
- **Icke kritiskt:** Normal andningsfrekvens 10–20 andetag/min, puls 50–100 slag/minut, inte medvetandepåverkad och med fri luftväg. Den drabbade har ett opåverkat A, B respektive C i S-XABCDE men kan ha neurologisk påverkan eller smärta från trauma eller annan skada.

Notera att den drabbade både i det kritiska och det icke kritiska skedet kan vara uppegående i samband med trauma eller annan skada. Ge därför akt på dynamiken kring den drabbades skador och sjukdom.

I alla akuta situationer där räddningstjänsten är inblandad är det viktigt att alla som är inblandade i omhändertagandet arbetar utifrån principen S-XABCDE för att snabbt undersöka och åtgärda hot mot vitala funktioner.

X – Blödning som tömmer den drabbade på blod (katastrofblödning)

Katastrofblödningar är en stor anledning till att många människor både får ett förlängt lidande samt ökad sjuklighet i samband med trauma. Katastrofblödningar inbegriper både de blödningar som räddningspersonal i vissa fall kan åtgärda (yttre blödningar) med till exempel direkt tryck i såret, tryckförband, sårpackning och avsnörande förband (tourniquet) samt de blödningar som inte går att åtgärda på skadeplats (inre blödningar). Oftast används i dag tourniquet som förstahandsåtgärd i samband med katastrofblödningar, dock ska vi inte förglömma att många blödningar faktiskt stannar genom enbart direkt tryck i sårhåla samt användandet av tryckförband.

Penetrerande skador i stora kärl som till exempel artärerna som passerar ljumskar eller i armhålor kan ha ett mycket snabbt förlopp för att den drabbade ska blöda ut all sin blodvolym, allt från sekunder till 1–2 minuter beroende på hur stor skadan är.

En grundregel som kan antas är att ju större kärl som skadats desto snabbare blöder den drabbade, dock finns det fler komplicerande faktorer i detta som till exempel ålder, sjukdomar och framför allt medicinering med blodförtunnande läkemedel.

Vid hjärtstopp orsakat av stor blödning (liten eller ingen cirkulerande volym i kärlsystemet) kommer inte defibrillering med hjärtstartare att hjälpa den drabbade. Ett hjärta samt kärlsystem som är tomt på blod kommer inte att cirkulera något blod i samband med kompressioner då det inte finns blod i varken hjärta eller kärlsystem i samband med blödningar som orsakar hjärtstopp. Detta innebär att hjärt-lungräddning för dessa personer inte får någon effekt om inte den drabbade får vätska intravenöst (direkt in i blodbanan), detta görs av ambulanspersonalen.

> Ta reda på vad som gäller i din region vid hjärtstopp orsakat av stor blödning.

Faktorer som kan påvisa katastrofblödning

- Stor extern blödning.
- Misstänkt stor intern blödning som räddningspersonalen inte kan påverka.
- Den skadade ligger i en stor blodpöl.
- Kläder som är indränkta i blod utan att vi kunnat definiera blödningskällan.

Andra symtom på stor blödning

- Påverkat medvetande.
- Snabb andning.
- Snabb, oregelbunden eller svag puls.
- Oro, ångest.
- Lågt blodtryck (kontrollera puls på handledens insida).
- Kraftlös.
- Frusen eller nedkyld.
- Kallsvettig och gråblek hud.

Ett sätt för att effektivt undersöka om det finns blod under eller innanför kläderna är att göra ett blodsvep:

- Börja med att använda dubbla undersökningshandskar.
- Stoppa dina händer innanför nackkragen på den drabbade.

- Ta ut dina händer, titta efter blod på dina handskar.
- Grip med båda dina händer högt upp i armhålan (utanpå kläderna), tryck åt så att du känner att du har bra kontakt med den drabbades arm genom kläderna.
- Dra händerna mot den drabbades arm utan att släppa på trycket.
- När du är nere vid den drabbades handled, inspektera dina handskar.
- Gör likadant på andra armen.
- Grip därefter med båda dina händer högt upp i ljumsken (utanpå kläderna), tryck åt så att du känner att du har bra kontakt med den drabbades ben genom kläderna.
- Dra händerna mot den drabbades fotled utan att släppa på trycket.
- När du är nere vid den drabbades fot/fotled, inspektera dina handskar.
- Lyft sedan på kläder och inspektera mage, bröstkorg och ryggsida på den drabbade.

Om du får blod på dina handskar kan det betyda att du har en blödning under kläderna på den arm eller ben du precis har undersökt. Denna procedur ersätter inte den mer noggranna helkroppsundersökningen som utförs under bokstaven E.

Beroende på möjligheter att undersöka den drabbade samt hur många skadade det finns på plats så förordas det i dessa fall du inte har koll på var blödningen är att avsnörande förband (tourniquet) anbringas ”high and tight” det vill säga så högt upp som möjligt på den skadade armen eller benet. ”Satt tourniquet sitter”, detta gäller för räddningstjänstpersonal, dock får ambulanspersonal lov att släppa på en toruniquet efter ny bedömning av den drabbades skada.

Ett exempel på tourniquiet.

Tourniquet

Torniquet används och förordas allt mer i samband med katastrofblödningar som en direkt livräddande åtgärd. En avsnörad extremitet klarar upp till två timmars avsnörning.

Viktigt att tänka på i samband med tourniquet:

- Sätt tourniqueten så nära skadan som möjligt (cirka 5 centimeter ifrån skadan) om du vet var skadan sitter, vet du inte detta så använd metoden ”high and tight”.
- Dra åt ordentligt, blödningen ska avstanna. Detta är mycket smärtsamt.
- Notera tidpunkten när tourniqueten sattes (detta görs på tourniqueten).
- Använd inte tourniquet på halsen eller över leder.
- Lätta inte på tourniqueten för att cirkulera den avsnörda extremiteten.
- Använd två tourniqueter vid blödningar på ben för bättre blödningskontroll.

- Glöm inte att kontrollera din tourniquet efter förflyttning av den drabbade. Om det blöder igen, anbringa ny tourniquet ovanför den befintliga tourniqueten.

Sårpackning

På vissa ställen på kroppen går det inte att använda tourniquet som till exempel armhålor och ljumskar. Här är en livräddande åtgärd direkt tryck i såret eller sårhålan med hjälp av fingrar, hand eller knä samt sårpackning beroende på var och hur stor skadan är. Sårpackning går att göra med vanliga tryckförband eller annat material som har en uppsugande förmåga.

Sårpackning görs inte i bukhåla, bröstkorgshåla eller i skallen. Sårskador på halsen hanteras oftast bäst genom manuellt tryck mot såret. Utöver vanliga förbandsmateriel så finns det förband som är förbehandlade med någon form av blödningsstoppande komponent.

Sårpackning är en metod som både räddningstjänsten och ambulanssjukvården utbildas i.

Viktigt att tänka på i samband med sårpackning:

- Skapa ett direkt tryck ovanför sårhålan.
- Skrapa ur eller ta bort överflödigt blod som finns kvar i sårhålan.
- Identifiera var blödningen kommer ifrån, anbringa direkt tryck mot platsen i sårhålan där det blöder med hjälp av ditt finger eller din hand.
- Stoppa ner förbandet bit för bit med kontinuerligt tryck i sårhålan efter principen externt tryck, packa, tryck, packa till sårhålan är fylld med förbandsmateriel.
- Anbringa därefter externt tryck utanpå din sårpackning under 3–10 minuter.
- Kontrollera om du har blödningskontroll, om så är fallet, lägg ett tryckförband utanpå sårpackningen.

Skulle det börja blöda genom sårpackningen så får du börja om från början.

A – Fri luftväg och manuell stabilisering av nackkotpelaren

Fri luftväg

Många onödiga dödsfall i samband med olyckor beror på att luftvägarna är blockerade hos den drabbade – många av dem som dör vid en trafikolycka avlider på grund av ofria luftvägar. Fria luftvägar säkrar personens behov av syre till kroppens celler och viktiga organ.

Några av de problem du kan stöta på i de övre luftvägarna kan gälla blod, sekret, slem, kräkningar, snus, tuggummi, cigaretter, lösa tänder, svullnader eller tungan som fallit bak och blockerar luftvägen. Det är därför viktigt att du har goda kunskaper om de övre och nedre luftvägarnas anatomi.

Vid en blockerad luftväg tar hjärnan skada av den syrebrist som tillstöter om inte luftvägen öppnas igen. En bra tumregel är att cirka 10 procent av hjärnan skadas av syrgasbristen om inte luftvägen öppnas och andningen återställs inom 1 minut. Normalt kan sägas att stora skador på hjärnan uppstår efter 4–6 minuter i rumstemperatur, och har det gått mer än 10 minuter har hjärnan så pass stora skador att den sannolikt inte kan fungera normalt längre även om andningen återkommer. Utöver risken för hjärnskador ökar också risken för hjärtstopp på grund av syrgasbristen linjärt med hur många minuter det tar att återställa andningen.

Symtom på ofri luftväg

Följande kan vara symtom på ofria luftvägar:

- Snarkande ljud (tungan har fallit bak och blockerar luftvägen delvis, den vanligaste orsaken till ofri luftväg).
- Rosslande och gurglande ljud från munnen (blod, kräk eller sekret hindrar andningen).
- Biljud vid inandning (konstiga pipande ljud, tyder ofta på hinder i de övre luftvägarna).
- Biljud vid utandning (konstiga pipande ljud, tyder ofta på hinder i nedre luftvägar).

Manuella sätt att säkra fria luftvägar

Om luftvägen inte är blockerad räcker det att räddningspersonalen håller huvudet och stabiliserar nacken (se nedan). Om luftvägen däremot är helt eller delvis ofri finns olika basala handgrepp som kan användas för att säkra en fri luftväg:

- Stabilt sidoläge (ta hänsyn till symtom som smärtor, stelhet, känsel eller kraftbortfall i muskulaturen efter trauma mot skallen, rygg eller nackkotpelare).
- Buktryck och ryggdunk.
- Käklyft.
- Haklyft.

Om luftvägen är blockerad är det viktigt att du behärskar de handgrepp som behövs för att skapa fri luftväg.

Stabilisering av nackkotpelare

Manuell stabilisering av nacke.

Vid trauma mot rygg- eller nackkotpelare kan det bli aktuellt att stabilisera nacken på den drabbade för att inte eventuella skador ska bli värre. För att stabilisera nackkotpelaren ska du använda dina händer.

Vid en trafikolycka kan du stabilisera huvudet och räta upp det så att andningsvägarna blir fria från sidan, framifrån eller bakifrån samt fixera huvudet manuellt. Tilltänkta linjer som kan vara till hjälp för att bedöma om nacken är i neutralläge är att näsan och naveln ligger i samma linje samt att öron och axlar ligger i samma linje.

Den drabbade ska inte behöva vrida på huvudet för att kunna svara på tilltal. Försök därför att i möjligaste mån alltid få kontakt med den drabbade framifrån. Det är viktigt att den person som håller i huvudet fortsätter hålla det i ett stabilt läge; du får inte släppa taget om ingen annan kan bistå med hjälp att hålla huvudet och nacken stabilt och stilla. I dagsläget finns det dåligt med vetenskapligt stöd för nackkragar i samband med trafikolyckor, det som däremot är tydligt är att nackkragar många fall orsakar mer skada än nytta. Nackkragar har eller håller successivt på att plockas bort, allt efter en ny nationell riktlinje kopplat till spinal rörelsebegränsning (se kapitlet om Spinal rörelsebegränsning). Studier som gjorts visar att det kanske till och med är bättre att den drabbade själv går ur fordonet om denne kan, i stället för att lyftas ut ur fordonet.

Bedömning av den drabbades tillstånd och vilka åtgärder som ska vidtas i samband med ett eventuellt uttag görs i samråd med ambulanssjukvården.

B – Ventilation av lungorna/andning

Bokstaven B är en bokstav som ibland glöms bort, så slarva inte med att kontrollera de parametrar som finns under B.

Det är viktigt att undersöka hur den drabbade andas. Här behöver du använda dina sinnen och även i viss mån medicinteknisk utrustning, till exempel pulsoxymeter som mäter syrgasnivån i blodet. Kom dock ihåg att medicinteknisk utrustning enbart är hjälpmedel. Det är mycket viktigare att se på den drabbade för att avgöra om personen har andningsproblem.

Ett syrgasbehov har identifierats efter att den drabbade har undersökts. Får endast ges av den som har delegering och utbildning.

Använd följande begrepp som vägledning:

Se

- Se på den drabbade och notera regelbundenhet eller oregelbundenhet i andningen.
- Notera om andningen är snabb och ytlig eller djup och välfylld.
- Är andningsfrekvensen 20–30 andetag/minut = den drabbade kan komma att försämras.
- Är andningsfrekvensen högre än 30 andetag/minut = läget är kritiskt.
- Är andningsfrekvensen lägre än 10 andetag/minut = läget är kritiskt.
- Är blodkärlen på halsen förstorade = venstas.
- Rör sig bröstkorgen symmetriskt?
- Används extra hjälpmuskler i andningsarbetet, sker indragningar i bröstkorgen?
- Är den drabbade orolig och har ångest?
- Är läppar blåmissfärgade (cyanos)?
- Är den drabbade medvetandesänkt eller medvetslös?
- Råder det andningsstopp?

Behöver andningen assisteras brukar det räcka med en andningsfrekvens/inblåsning på tio inblåsningar/minut när andningsfrekvensen är låg. Vid snabbandning ventilerar sig den drabbade inte tillräckligt. Här kan det bli aktuellt att göra extra inblåsningar som ventilerar den drabbade. Detta kan dock vara mycket svårt.

Lyssna

- Är andningen snarkande, rosslande, gurglande, pipande eller väsande?
- Låter det rent och fint när den drabbade andas eller förekommer det biljud vid in- och utandning? Pipande ljud vid inandning tyder ofta på hinder i de övre luftvägarna, pipande ljud vid utandning tyder ofta på hinder i de nedre luftvägarna.

Känn

- Kommer utandningsluft från mun och näsa?
- Häver sig bröstkorgen symmetriskt?
- Finns det skador på bröstkorgen som kan ge andningssvårigheter?

Om du identifierar ett syrgasbehov utifrån begreppen se, lyssna, känn samt med hjälp av medicinteknisk utrustning eller traumat i sig själv ska den drabbade absolut ha syrgas. Syrgas är dock ett läkemedel som inte får ges utan att den som administrerar det har utbildning samt delegering för uppdraget (se avsnittet om juridik).

Tänkbara anledningar till hög andningsfrekvens

- andningsproblem i övre och nedre luftvägarna (kan bero på trauma eller sjukdom)
- sviktande cirkulation (kan bero på blödningar, allergiska reaktioner, hjärtproblem eller generell blodförgiftning)
- trauma mot bröstkorgen
- rädsla, oro och ångest.

Tänkbara anledningar till låg andningsfrekvens

- förgiftning
- grav andningssvikt
- grav cirkulationssvikt
- utmattning efter att ha haft hög andningsfrekvens under en längre tid.

Åtgärder vid andningsproblem

- Kontrollera att luftvägen är fri. Om inte, åtgärda detta direkt.
- Sätt den drabbade upp, gärna i hjärtläge (se nedan) om dennes tillstånd tillåter.
- Lossa åtsittande kläder runt hals och bröstkorg.
- Ge eventuellt syrgas (kräver formell och reell utbildning samt delegering av läkare).
- Assistera eventuellt andningen och ventilera med Rubens blåsa om så behövs (tänk på risken för smitta).

Hjärtläge

Hjärtläge innebär att den drabbade har benen lågt och överkroppen högt, gärna lite halvsittande. Går det inte att få till ett halvsittande läge går det bra att personen sitter på en stol eller lutad mot en sänggavel – det viktiga är att den drabbade inte ligger ner. När den drabbade sitter upp följer blodet tyngdlagen och åker ner i de nedre delarna av kroppen. På så sätt avlastas andningsarbetet och trycket i bröstkorgen.

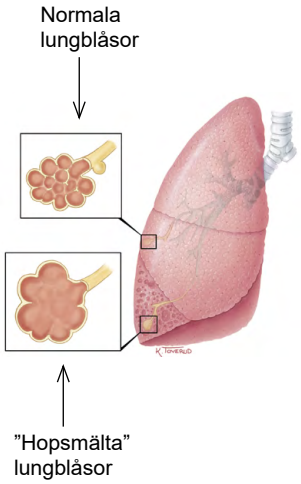
Den drabbade har placerats i hjärtläge.

Observera

Personer med kroniska lungsjukdomar (KOL) saknar ibland den styrning av andningen som friska människor har, vilken styrs av stigande koldioxidnivåer i blodet. Det som sker när en person drabbas av KOL är att lungblåsorna ”smälter ihop”. I stället för att många små lungblåsor sköter syrgas- och koldioxidutbytet sköts detta av ett mindre antal lungblåsor. Det innebär att den som drabbats av KOL oftast har problem att vädra ut koldioxid och sällan har normala syrgasnivåer i blodet.

För att dessa personer inte ska vara konstant medvetandepåverkade eller medvetslösa har en del patienter med KOL en syrgasdriven andning i stället för en koldioxiddriven andning. Det innebär att en KOL-patient drar ett andetag när syrgasnivåerna i blodet sjunker.

Detta får inte hindra personer med andningsbesvär/KOL från att få syrgas om de behöver det. Den absolut största risken med syrgas till dessa patienter är att patienten slutar andas, men detta händer sällan eller aldrig i det akuta skedet. Skulle det ändå ske av någon anledning tar man bort syrgasen från den drabbade och assisterar andningen med vanliga metoder utan tillsats av syrgas.



C – Cirkulation, blödning och genomblödning

Vid de flesta olycksfall skadas blodkärl, vilket kan leda till större eller mindre blödningar i artärer, vener och kapillärer. Alla blödningar innebär förlust av röda blodkroppar. Detta innebär i sin tur förlust av dels syretransportörer, dels koagulationsfaktorer som till exempel blodplättar (trombocyter), vilket leder till en minskad förmåga för blodet att levra/koagulera sig och den drabbade blöder lättare.

Det är av största vikt att symtom på sviktande cirkulation upptäcks tidigt, eftersom försämrad cirkulation är den näst vanligaste anledningen till att drabbade avlider av sina skador; den vanligaste är ofria luftvägar och andningssvårigheter. Vid en förhöjd eller hög andningsfrekvens i kombination med hög puls bör du misstänka en större blödning i eller på kroppen.

Använd följande begrepp som vägledning:

Se

- Se på den drabbade om denne lider av oro/ångest, sjunkande medvetande och medvetslöshet. Detta indikerar syrgasbrist i hjärnan.
- Se på hudfärgen – är den blek eller blåmarmorerad (dålig syresättning)?

Observera

Här kan även kapillär återfyllnad användas, men denna metod är behäftat med en rad felkällor så den bör användas med viss försiktighet!

Du kontrollerar den kapillära återfyllnaden genom att trycka över nagelbädden med exempelvis ett finger och se hur snabbt blodet återkommer. När du trycker pressas blodet undan och den tid det tar för blodet att komma tillbaka kallas kapillär återfyllnadstid. Normal återfyllnadstid är 2 sekunder. Vid längre tid är genomblödningen förlängd.

En annan metod som är mer tillförlitlig är att använda samma tillvägagångssätt som ovan men på bröstbenet på den drabbade.

Orsaker till fördröjd kapillär återfyllnad kan vara hög ålder, låg temperatur i omgivningen, hypotermi, sviktande cirkulation, neurogen chock eller medicinering med läkemedel som är kärlsammandragande eller kärlvidgande.

Lyssna

- Lyssna på den drabbades egen redogörelse, om personen är vid medvetande.
- Lyssna efter blodtrycket om stetoskop och blodtrycksmanschett finns att tillgå.

Känn

- Känn på pulsen. Snabb puls (mer än 120 slag/minut) eller långsam puls (mindre än 50 slag/minut) anses som kritiskt. Känn enbart efter pulsen på handledens insida – inte på halsen, eftersom det eventuellt kan orsaka blodtrycksfall. Dessutom är det svårare att känna pulsen där om du är otränad. Har du en kännbar puls på handledens insida har den drabbade en för stunden acceptabel cirkulation. Vid hypotermi känner du i stället efter puls vid kärlen som passerar ljumskarna (se avsnittet som handlar om hypotermi) på grund av av risk för oregelbunden hjärtrytm och hjärtstopp hos nedkylda personer.
- Är pulsen välfylld/tunn, regelbunden/oregelbunden?
- Är huden kall (dålig genomblödning)/varm, kallsvettig/varmsvettig?

Yttre och inre blödningar

- Yttre blödningar är synliga för ögat. Är det katastrofblödningar råder högsta prioritet för att stoppa dessa direkt (luftvägen och andningen är i detta läget sekundärt till den stora blödningen). Naturligtvis ska alla övriga blödningar åtgärdas oavsett hur små eller stora de är, för att på så sätt spara på röda blodkroppar och behålla en bra syretransport i kroppen.
- Inre blödningar kan du inte se med ögat. Kunskap om kinematik, anatomi/fysiologi samt symtom på inre blödningar kan ändå leda fram till misstanke om en inre blödning. Även denna blödning kan definieras som en katastrofblödning.

Olika förbandstyper

Tryckförband

Ett tryckförband innebär att du använder färdiga tryckförband eller viker ihop kompresser, ett tygstycke eller liknande och trycker det mot såret. Du kan också trycka hårt på, i eller strax intill det skadade blodkärlet/såret med dina fingrar eller din hand, beroende på hur stort såret/skadan är. Detta är alltid den första åtgärden vid blödning och oftast räcker det för att stoppa blödningen.

Skyddsförband

Utöver tryckförband och avsnörande förband (tourniquet) finns även skyddsförband. Dessa har till uppgift att skydda sår eller lagda förband mot ytterligare nedsmutsning.

Förband vid pålningsskador och kvarsittande föremål

Det är svårt att lägga förband om det sitter föremål kvar i såret, det absolut viktigaste är att föremålet får aldrig dras ut! Målet är att behålla föremålet på dess plats, stabilisera det och sedan lägga förband. Av praktiska skäl kan föremål som har trängt in i kroppen behöva kortas; detta görs alltid i samråd med ambulanssjukvården.

Tre typer av blödningar

Blödningar kan vara av tre slag

- arteriell blödning
- venös blödning
- kapillär blödning.

Arteriell blödning

Artärerna transporterar syre och näringsrikt blod med högt tryck från hjärtat ut till kroppens olika delar. Skadas en artär uppstår en pulserande, ljusröd blödning som snabbt kan leda till livshotande cirkulationssvikt.

Venös blödning

Venerna transporterar tillbaka det syre- och näringsfattiga blodet till hjärtat efter att ha lämnat av syre och näring till kroppens delar. Med det venösa blodet följer också massa slaggprodukter från ämnesomsättningen ute i kroppen. Trycket i venerna är relativt lågt, och skadas en ven uppstår en blödning som är mörkröd på grund av det relativt syrefattiga blodet. Blödningen kan dock vara relativt stor beroende på hur stor den skadade venen är.

Kapillär blödning

Kapillärerna är kroppens minsta blodkärl. I kapillärerna sker utbytet mellan syrgas, näringsämnen och slaggprodukter. En kapillär blödning kan vara både arteriell och venös, och 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 tryck- eller skyddsförband.

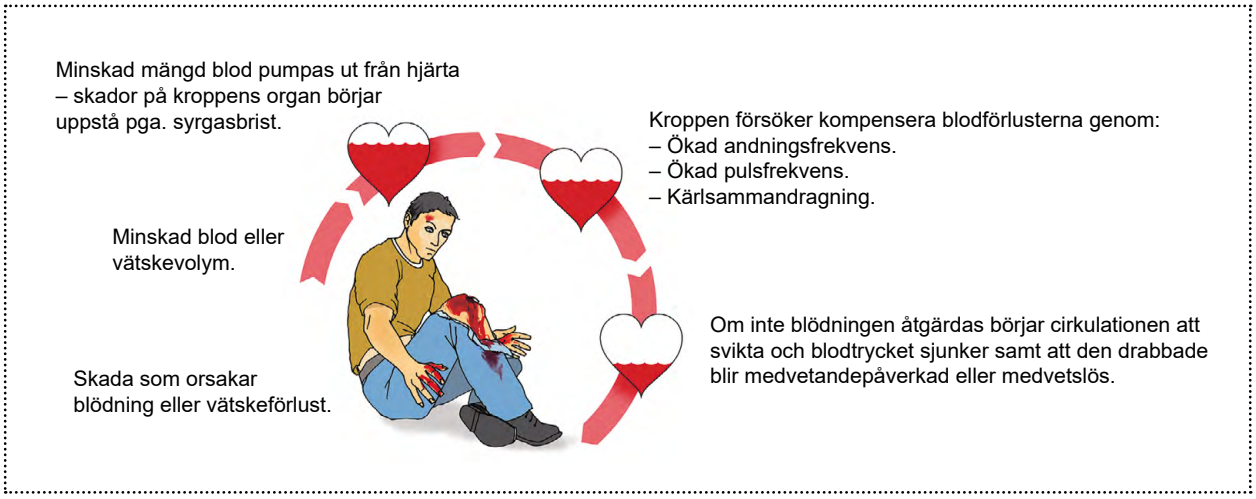
Observera att till exempel en tryckvågsrörelse i samband med en explosion kan orsaka bristningar på kapillärerna i luftfyllda organ som lungor och tarmar. Dessa blödningar kan ge livshotande skador. Tryckvågsrörelsen kan också skada trumhinnorna.

Generella regler för kroppens cirkulation och trauma

- Om puls känns på handledens insida har den drabbade tillfredsställande cirkulation och fungerande ämnesomsättning. Det är här du först ska kontrollera cirkulationen.
- Om ingen puls känns på handledens insida känn på andra sidan, om ingen puls känns här heller ska den drabbade (minst) definieras som kritisk patient. Observera övriga parametrar som andningsfrekvens, medvetande och hudkostymens färg.
- Pulskontroll i ljumskarna sker enbart om den drabbade har hypotermi (se avsnittet om hypotermi).

Symtom vid cirkulationssvikt

- påverkat medvetande
- snabb andning
- snabb, oregelbunden eller svag puls
- oro, ångest
- lågt blodtryck (kontrollera puls på handledens insida)
- kraftlös
- frusen eller nedkyld
- kallsvettig och gråblek hud.



D – Medvetandekontroll, känsel, rörelseförmåga och kontroll av pupiller

Nästa steg är att bedöma hjärnans funktioner. Dessa funktioner är beroende av syresättningen av blodet via lungorna och en fungerande cirkulation. Fungerar inte denna process optimalt påverkas medvetandegraden allra först. Det är därför viktigt att kontrollera och bedöma medvetandegraden hos den drabbade. Om medvetandegraden har varit eller är påverkad i någon form ska detta leda till åtgärder och till hög prioritering inför såväl omhändertagande som transport till sjukhus.

Uppmana aldrig den drabbade att röra på huvudet, nacken eller ryggen för att du ska kunna fastställa eller bedöma om det finns någon skada i spinalkanalen. Avsaknad av symtom från spinalkanalen är inte detsamma som att det inte finns någon skada. Här är det viktigt att beakta om kinematiken påverkat den drabbade; det är vanligare med symtomlöshet än man tror. Medvetslösa personer ska bedömas som nack- och ryggskadade tills motsatsen är bevisad.

Om det finns tecken på, eller misstanke om, nack- och ryggskada ska rörelsebegränsning av nacke och rygg ske enligt gällande rutiner. Det är endast ambulanssjukvården som får bedöma om en drabbad person inte ska rörelsebegränsas, vilket de gör med hjälp av en rörelsebegränsningsalgoritm. Är du osäker är det bättre att rörelsebegränsa en gång för mycket än ingen alls. Ta dock alltid stor hänsyn till eventuella skador i nacke och rygg och var försiktig vid eventuella uttag ur fordon, vändningar och lyft.

När en undersökning ska påbörjas måste du förklara mycket noga vad du ska göra, eftersom en undersökning enligt D innebär att du kommer att både klämma och känna på den drabbades kropp. Detta kan vara obehagligt för många drabbade. Det är viktigt att den drabbade känner sig korrekt bemött, vilken kan kopplas till den drabbades autonomi och integritet samt till din egen etik och moral som räddningspersonal.

Vändningar ska undvikas i möjligaste mån enligt nya riktlnjerna vid rörelsebegränsning (se kapitel Spinal rörelsebegränsning). Vändning ska ske vid penetrerande våld, positivt blodsvep och från mage till rygg (vid t.ex. motorcykelolycka och den drabbade ligger på mage).

Kom ihåg

Kom alltid ihåg att nack- och ryggskada är av underordnad betydelse när det finns hot mot de vitala funktionerna.

Liv går före lem!

Använd följande begrepp som vägledning:

Se

- Se på den drabbade – är personen vaken, medvetandepåverkad eller medvetslös?
- Kontrollera pupillernas förmåga att reagera på ljus. Är pupillerna lika stora? Hur ser pupillerna ut? Stora eller små? Bedömning av pupillerna är en del av helhetsbedömningen kring hjärnans funktioner i samband med sjukdom och trauma.
- Kontrollera om den drabbade kan röra sina armar, ben, händer och fötter.

Lyssna

- Lyssna om den drabbade är vaken och talbar, det vill säga om den drabbade är adekvat i sitt resonemang kring händelsen.
- Har personen drabbats av minnesförlust? Är den drabbade orienterad till tid och rum?
- Finns det språkförbistringar som kan försvåra räddnings-personalens arbete?

Känn

- Känn på den drabbades kropp och fråga den drabbade om denne känner att du tar på den.
- Känn om muskelstyrkan i armar, ben, händer och fötter är densamma på båda sidorna av kroppen.

Frågor att ställa

Genom att ställa kompletterande frågor till den drabbade kan du få en mycket bättre kontroll över den drabbades tillstånd. Förslag på frågor som kan ställas:

- Har du varit vaken hela tiden?
- Har du ont någonstans i kroppen?
- Kan du röra armar, ben, händer och fötter?
- Mår du illa eller känner dig yr?
- Känner du att jag tar på dig?
- Känns det konstigt någonstans i kroppen? I så fall var och på vilket sätt?
- Passar ditt bett (frakturer i ansiktet/käke)?
- Kan du sticka ut tungan, le och rynka pannan (kontroll av vissa delar av det centrala nervsystemet)?

Bedömning av medvetandegrad

Medvetandegraden hos en medvetandesänkt eller medvetslös person kan påverkas av olika faktorer:

- nedsatt syresättning i hjärnan (orsakad av syrebrist eller dålig genomblödning)
- nedsatt ämnesomsättning i hjärnan (orsakad av syrebrist eller dålig genomblödning)
- skallskador eller andra trauma mot huvud eller övriga kroppen
- medicinska tillstånd, till exempel hjärnhinneinflammation, förgiftningar, diabetes, andningsbesvär, sviktande cirkulation eller stroke.

I samband med en blödning påverkas medvetandegraden redan vid en blodförlust med cirka 15 procent av den totala blodvolymen, vilket motsvarar cirka 7,5 dl hos en vuxen person med en total blodvolym på 5 liter.

Faktorer som även påverkar denna bedömning är den drabbades ålder, tidigare sjukdomar, om den drabbade äter någon form av medicin eller om den drabbade är nedkyld. Dessa faktorer kan leda till ett påverkat medvetande långt innan personen har förlorat de volymer blod som en frisk person klarar att förlora.

AVPU och ACVPU

ACVPU har utvecklats från den mer kända AVPU-skalan. I ACVPU har en ny bedömningspunkt, confusion -förvirring, lagts till mellan ”alert” och ”verbal”. Båda skalorna används för att bedöma medvetandet hos en medvetandesänkt person och här förklaras alla bokstäver.

- A = *alert*. Personen är klar, orienterad till tid och rum och har inga minnesförluster.
- C = *confusion*. Nytillkommen förvirring hos en annars vaken person samt ökande förvirring hos tidigare förvirrade personer är ett varningstecken på annan sjukdom.
- V = *verbal*. Personen reagerar på tilltal och lättare ruskning av kroppen, är inte orienterad till tid och rum, upplever minnesförluster, är trött och slö i kontakten. Efter stimuli blir den drabbade åter slö i kontakten.
- P = *pain*. Personen reagerar på smärta. Smärtstimuleringen kan ske genom att du gnuggar dina knogar på personens bröstben eller kniper den drabbade i kappmuskeln. Använd däremot inga pennor över nagelbanden, för även om detta gör ont blir det bara en perifer smärtstimulering. Undvik också käkvinklar och benbågen över ögat, eftersom det kan finnas frakturer i dessa områden efter trauma.
- U = *unresponsive*. Personen reagerar inte. Den drabbade är medvetslös, Kontrollera X, A, B och C så att det inte handlar om stor blödning eller andnings- och cirkulationsstopp.

En medvetandesänkt eller skadad person kan reagera med att bli orolig, stökig eller aggressiv men den kan även bli avtrubbad och slö.

Observera

En orolig och aggressiv person på en skadeplats ska förutsättas lida av syrebrist tills motsatsen är bevisad.

Symtom vid sviktande neurologiska funktioner

- illamående och kräkningar
- medvetandepåverkan/medvetslöshet
- ångest, oro och aggressivitet
- känselbortfall
- förlamningar
- olika stora pupiller.

En vid pupill som reagerar långsamt på ljus kan, tillsammans med andra symtom på skallskada, tyda på ett ökat tryck inne i huvudet och vara tecken på en hjärnblödning. Detta är dock ett sent tecken. Den drabbade blir mycket tidigare illamående och kräks samt även medvetandepåverkad.

E – Exponering och skydd mot omgivande miljö

Den del av kroppen som inte undersöks kan komma att visa sig vara den mest skadade kroppsdelen. Det är därför viktigt att du gör en ordentlig helkroppsundersökning så snart som möjligt – från huvud till tå. Glöm inte kroppens baksida.

När en undersökning enligt E ska påbörjas måste du mycket noga förklara vad du ska göra, eftersom undersökningen innebär att du kommer att både klämma och känna på den drabbades kropp, vilket många kan uppleva som obehagligt. Här handlar det om att den drabbade ska känna sig korrekt bemött. Detta kan kopplas till den drabbades autonomi och integritet samt din egen etik och moral.

Helkroppsundersökning

Hela undersökningen görs av en och samma person. Samma person gör även eventuella efterföljande helkroppsundersökningar; denna person har samtliga referenser om den drabbades kropp. Tänk på att se, lyssna och känna med dina händer.

Helkroppsundersökningen sker från topp till tå i kronologisk ordning enligt följande schema:

4. Börja med att undersöka huvud och skalp. Känn och kläm försiktigt runt hela huvudet, inklusive öron och ansiktsskelett.
5. Känn försiktigt över hals och nacke.
6. Gå vidare med att undersöka bröstkorg och nyckelben – tryck ihop bröstkorgen från sidorna med båda händerna.
7. Undersök buken. Dela in den i fyra kvadranter och tänk igenom vilka organ som finns var. Känn igenom varje kvadrant – är de mjuka, hårda eller reagerar den drabbade med smärta?
8. Gå vidare till bäckenet. Om du måste belasta – gör det utifrån och in, det vill säga kläm ihop bäckenet över höftkammarna. Pressa aldrig isär ett misstänkt frakturerat bäcken; risken är stor för okontrollerade blödningar.

9. Undersök benen ett i taget, uppifrån och ner – lår, knäleder, vader, underben, fotled och fötter.
10. Gå vidare till armarna och undersök dem en i taget, uppifrån och ned – överarm, armbågsled, underarmar, handled och händer.
11. Avsluta med att undersöka rygg, beakta att vändningar ska göras i så liten utsträckning som möjligt, vändningar görs oftast tillsammans med ambulanssjukvården.

Håll den drabbade varm

När du gör en helkroppsundersökning ska du alltid tänka på risken att den drabbade kyls ner (hypotermi). I Sverige blir traumatiserade personer lätt avkylda, oavsett årstid. Det är därför viktigt att omgående placera skadade människor i skydd för vinden och upp från direkt markkontakt, till exempel på en bår. Glöm inte att isolera den skadade från kyla underifrån.

En nedkyld person blöder mycket mer än en normaltempererad person, vilket beror på att blodplättarna (trombocyterna) fungerar sämre. Blodplättarna är första linjens försvar vid blödningar i kroppen. En person som är nedkyld till 33 °C har förlorat hälften av blodplättarnas koagulationsförmåga. En nedkyld person kräver även oftast mer syrgas än normalt för att syresätta kroppen adekvat.

Tänk på att kläder kan dölja skador och blod. Gör ett blodsvep. Våta kläder ska klippas upp och tas av försiktigt, men i samband med att kläder tas av eller klipps sönder förlorar den drabbade ett lager av isolerande material runt sig. Därför är det viktigt att ersätta de borttagna eller sönderklippta plaggen med till exempel räddningsfiltar, filtar, bubbelplast, mössa och vantar samt torra kläder. Vid brännskador ska fastbrända kläder inte tas bort.

Det finns även termiska värmefiltar som genererar värme på kemisk väg. Observera dock att sådana filtar kan ge brännskador på kall hud om inte det finns ett isolerande material mellan filten och direkt hud. Det kan också vara nödvändigt att klippa upp kläder om du behöver undersöka armar, ben, bröstkorg eller buk på den drabbade.

Givetvis ska den drabbade även skyddas från annan miljöpåverkan än nedkylning, till exempel värme, rök och giftutsläpp.

Överrapportering

När du gjort ditt omhändertagande enligt S-XABCDE ska du troligtvis rapportera dina iakttagelser, dina åtgärder samt resultatet av dessa till ambulanssjukvården. En sådan rapport får ta högst 15–45 sekunder och den ska innehålla all den viktiga information du tagit till dig.

För att inte missa något kan du strukturera upp rapporten enligt S.B.A.R. För att din rapport ska bli så komplett som möjligt behöver du också ha med bakgrundsinformation om den drabbade, till exempel:

- namn
- ålder
- om det finns någon legitimation.

S.B.A.R.

S.B.A.R. är en strukturerad metod för att samla in bakgrundsinformation om den drabbades tillstånd. Metoden används framför allt inom ambulans och sjukhusvården. Numera används den även allt mer vid rapportering mellan till exempel räddningstjänst och ambulans.

S – Situation

Situation är kärnan i det som ska förmedlas. Punkten ska fungera som en kortfattad rubrik som fångar mottagarens uppmärksamhet. Här presenteras vem och vad situationen gäller.

Följande ska finnas med:

- Den drabbades namn.
- Den drabbades ålder (ev. personnummer).
- Skälet till att räddningstjänsten är på plats.

B – Bakgrund

Bakgrunden beskriver det relevanta för situationen. Vid akuta tillfällen hinner man bara beskriva det allra viktigaste; vid icke akuta situationer kan bakgrundsbeskrivningen innehålla mer information.

Följande ska finnas med:

- Tidigare sjukdomar.
- Tidigare läkemedel.
- Eventuella allergier.
- Eventuella smittorisker.
- Åtgärder och problem fram tills nu (kort).

A – Aktuell bedömning

Aktuell bedömning beskriver den aktuella situationen. Här tar du upp eventuella åtgärder på plats och resultat av dessa.

Följande ska finnas med:

- X-ABCDE, för att strukturera den drabbades tillstånd.

R – Rekommendation

Rekommendation används av sjukvården, inte av räddningstjänsten. Här framgår varför kontakt tagits och vad mottagaren bör göra utifrån det som rapporterats under S, B och A samt inom vilken tid det bör göras.

Kapitel 8

Kinematik

En viktig hörnsten när räddningstjänsten bedömer personer som utsatts för trauma i samband med olyckor är att kunna läsa av olyckan. Med hjälp av kunskaper i kinematik kan man ofta förutsäga ett misstänkt skadepanorama hos de drabbade personerna. I det här kapitlet får du veta mer om hur du läser av en situation och hur du bör agera utifrån dina iakttagelser.

För att kunna bedöma en skadad person måste du bedöma hur krafter, rörelseförändringar och rörelseenergi påverkar de som drabbas i samband med en olycka. Bedömning av kinematiken görs redan när räddningstjänsten kommer fram till en olycka, innan själva omhändertagandet börjar – allt för att du tidigt ska kunna förutsäga ett skademönster och vara beredd att agera korrekt. Att inte ta hänsyn till kinematiken kan få ödesdigra konsekvenser – antingen direkt på skadeplats men även senare i vårdkedjan.

Ett begrepp som även ska tas i beaktande då det gäller kinematik är begreppet Pågående dödligt våld (PDV). PDV användas vid pågående dödligt våld i samband med dödsskjutningar och sprängningar (se publikationen Vägledning – samverkan vid pågående dödligt våld i publik miljö för mer information).

Vad är kinematik?

Isaac Newtons första rörelselag anger att en kropp i vila förblir i vila tills den påverkas av krafter utifrån. Detta innebär att utbytet av energi äger rum mellan ett objekt i rörelse och vävnaden hos den som skadas eller omvänt, mellan en skadad som befunnit sig i rörelse och ett stillastående objekt.

Med kinematik menas här den specifika del av rörelseläran som gäller skademekanismerna vid olika typer av trauman och olyckor, där räddningstjänsten ska ta hänsyn till involverade krafter och rörelseförändringar för att kunna bedöma ett troligt skadepanorama hos den drabbade.

Hur fungerar rörelseenergi?

Rörelseenergin (kinetisk energi, KE) beror på en kropps hastighet och vikt, och hastigheten påverkar mängden rörelseenergi mer än massan. Detta innebär att det är hastigheten vid en olycka eller ett trauma som dödar.

Kraften hos ett föremål vid en kollision i 50 km/h med omedelbart stopp:

- mobiltelefon som väger 90 gr = 4 kg
- läskburk som innehåller 33 cl = 14 kg
- golfbag eller litet barn som väger 10 kg = 400 kg
- läskback eller större barn som väger 20 kg = 800 kg
- vuxen person som väger 60 kg = 2 400 kg.

Varför är kinematik viktigt?

Räddningstjänstpersonalen kan med hjälp av kunskaper i kinematik förutsäga upp till 95 procent av skadorna hos de drabbade genom att läsa av olycksplatsen. Relativt tidigt i räddningsprocessen kan alltså räddningstjänsten kapa vårdtiderna på olycksplatsen genom ett snabbt och adekvat ingripande kopplat till skadorna. För att belysa vikten av ett snabbt och korrekt ingripande använder sig sjukvården och räddningstjänsten av begreppet den gyllene perioden som innebär följande:

- Den skadade ska vara inom definitiv vård på sjukhus inom en timme.
- Samtliga tider räknas in – från larm, framkörning, arbete på olycksplats och transport till sjukhus till att den drabbade är på sjukhuset för definitiv behandling.
- Var tionde minuts fördröjning minskar överlevnadschanserna med 10 procent för kritiska och svårt skadade personer (se avsnittet om S-XABCDE för definitionen av kritiskt, icke kritiskt samt livshotande tillstånd).
- Varje skada som den traumatiserade drabbas av har i grund och botten en egen tidsram för ett akut omhändertagande.

Utöver den gyllene perioden används även begreppet platinum 10 minutes som innebär att kritiskt skadade eller sjuka ska vara klara för avtransport inom 10 minuter.

Tre faser av en olycka

För att räddningstjänstpersonalen ska kunna planera räddningsinsatsen utifrån ett kinematiskt perspektiv brukar en olycka delas in i tre faser:

- före händelsen
- under händelsen
- efter händelsen.

Före händelsen

Fasen före händelsen omfattar samtliga händelser som föregår olyckan. Följande frågor kan vara bra att använda när kinematiken läses av:

- Finns det droger med i bilden?
- Finns det alkohol med i bilden?
- Finns det läkemedel med i bilden?
- Är det en akut sjukdom?
- Handlar det om kroniska sjukdomar?
- Är den drabbade akut förvirrad?
- Har någon slarvat eller varit oaktsam?
- Hur är de yttre förhållandena som väder och vind?

Under händelsen

Fasen under händelsen motsvaras av tidpunkten när ett objekt i rörelse träffar ett annat objekt (stillastående eller rörligt). Ett eller båda av dessa objekt kan vara en människa. Denna fas är avslutad först när all rörelse har stannat upp.

Ta till exempel 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 när personen i fordonet slår i ratten, vindrutan eller andra delar av fordonets inredning. 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.

I ett sådant läge kan själva olyckan benämnas som en tre kollisioner i en.

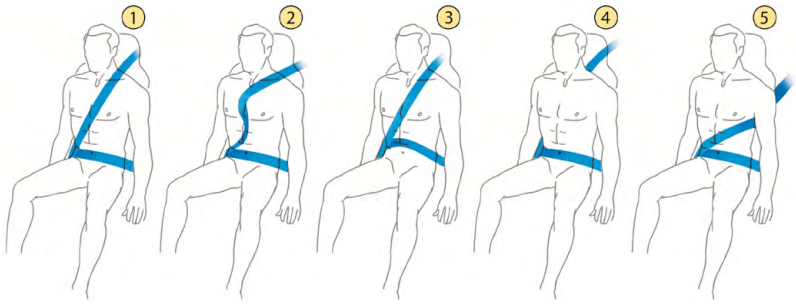
Riktningen av energiutbytet, mängden energi som överförs och den effekt dessa krafter har på personen eller personerna som utsatts är viktiga faktorer att beakta vid omhändertagandet av de drabbade.

Efter händelsen

Fasen efter händelsen inleds så snart all energi från sammanstötningen absorberats och personen är traumatiserad. Livshotande trauman kan visa sig långsamt eller snabbt, beroende på den drabbades skada och framför allt hur räddningstjänsten definierar tillståndet och agerar.

I den här fasen spelar räddningstjänstpersonalens kunskap om och förståelse för de krafter som ger kroppsskador stor roll. Därtill är räddningstjänstpersonalens snabbhet att misstänka olika skador samt skicklighet att bedöma den drabbade avgörande för resultatet.

Det är väl känt att tidigt insatta korrekta grundläggande åtgärder enligt S-XABCDE räddar liv. Detta innebär att den samlade informationen från tidigare faser hjälper dig att misstänka och förutse skador hos den drabbade och åtgärda dessa på ett adekvat sätt.



Exempel på hur ett bilbälte kan ha placerats på en vuxen person. Kontrollera om den drabbade har använt bilbälte och om det har varit rätt placerat.

Att ta reda på vid en trafikolycka

Vid en trafikolycka med personbil eller annat skyddat fordon kan följande frågor vara till hjälp när du bedömer kinematiken och misstänkt skadepanorama.

Inne i fordonet

- Har de drabbade använt bälte? Om ja, var det rätt placerat?
- Har airbags eller krockgardiner utlösts?
- Är vindrutan hel? Om inte, har skadan orsakats av våld inifrån eller utifrån?
- Kan passagerarna i fordonet slagit i huvudet på insidan av fordonet?
- Kan föraren av fordonet slagit huvudet i ratten eller i vindrutan?
- Kan de drabbade slagit sig på annat sätt i fordonet (knä, armar, ben, bål med mera)?
- Finns det blod eller andra kroppsvätskor i bilen?
- Hur satt den skadade eller de skadade när räddningstjänsten kom fram till olyckan?
- Vad skedde inne i fordonet vid olyckan – fanns det kringflygande lösa föremål?

Utanför fordonet

- Har någon slungats ut ur fordonet i samband med olyckan?
- Finns det någon under fordonet? Tänk på att ett påkört barn kan hamna där.

Övriga relevanta faktorer

- Hur är väglaget på platsen?
- Vilka fordon och personer är inblandade (små/stora bilar, mc, cyklar, fotgängare)?
- Vilka hastigheter höll de involverade fordonen?
- Vad/vem har krockat med vad?
- Hur mycket är fordonet intryckt/skadat?
- Finns det några bromsspår? I så fall, hur långa är dom?
- Hur ser olycksplatsen ut – utspridda fordonsdelar, brand och läckage?

Att ta reda på vid en fallolycka

Vid en fallolycka kan följande frågor vara till hjälp när du bedömer ett misstänkt skadepanorama.

- Landade den drabbade på hårt eller mjukt underlag?
- Hur högt var fallet?
- Har något bromsat fallet för den drabbade?
- Hur har drabbades kropp rört sig när den fallit?
- Hur har personen landat – på sidan, på fötter, annat?

Larmnivåer och traumakriterier

I samband med trauma så definieras de skadade utifrån både fysiologiska och anatomiska kriterier samt ålder, framför allt barn. I samband med att räddningspersonalen kommer på plats så kommer deras undersökning av de drabbade att föranleda olika typer av traumalarmsnivåer (1 och 2, dessa nivåer är nationellt antagna). När ambulanssjukvården rapporterar till sjukhuset, ger dessa larmnivåer olika utfall i bland annat personalstyrkan som möter den drabbade på akuten.

Nivå 1-larm

Fysiologiska kriterier

- Behov av ventilationsstöd, inklusive att hålla fria luftvägar manuellt samt med andra mer avancerade hjälpmedel
- Andningsfrekvens < 10 eller > 29 andetag/min

- Barn: Andningspåverkan
- Blodtryck < 90 mmHg eller ej kännbar puls på handledens insida
- Barn: Kapillär återfyllnad > 2 s
- Barn: Puls
- 0–1 år: < 90 eller > 190 puls/min
- 1–5 år: < 70 eller > 160 puls/min
- Påverkat medvetande C–P i ACVPU-skala.

Anatomiska kriterier

- Penetrerande våld mot hals, huvud, bål, ovan armbåge/knä
- Öppen skallskada/intryckt fraktur
- Ansikts-/halsskada med hotad luftväg
- Instabil/deformerad bröstkorg
- Svår smärta i bäckenet/misstänkt bäckenfraktur
- Misstänkt ryggmärgsskada
- > 2 frakturer på långa rörben (lårben, underben, över respektive underarm)
- Amputation ovan hand/fot
- Stor yttre blödning
- Hudbrännskada > 18 % eller inhalationsbrännskada.

Nivå 2-larm

Skademekanism

- Bilolycka > 50 km/h utan bilbälte
- Utkastad ur fordon
- Fastklämd med losstagningstid > 20 min
- MC-olycka (eller motsvarande) > 35 km/h
- Barn: Påkörd/överkörd av motorfordon
- Fall > 5 m
- Barn: Fall > 3 m.

Observandum

Om inga kriterier för traumalarm är uppfyllda, men ett eller flera observandum föreligger, ska detta föranleda kontakt med jourhavande läkare för att prioritera handläggning av patient, anpassa behov av larm eller korrigera larmnivå.

- Successiv försämring av misstänkt allvarligt skadad patient
- Ökad blödningsrisk (blodförtunnande läkemedel)
- Ålder < 5 år eller > 60 år
- Allvarlig grundsjukdom

- Hypotermi < 35 °C
- Drogpåverkad
- Gravid.

Den energi som överförs i samband med trauma särskiljs av skadorna som uppstår och vilken typ av hålighet (kavitering) de orsakar. Här brukar man prata om trubbigt (blunt force trauma) respektive penetrerande våld.

- Trubbigt våld. Vävnader pressas samman genom två krafter – avslitning och kompression. Detta ger en tillfällig hålighet som kan vara svår att upptäcka. I detta skede behöver den drabbade undersökas vad gäller blåmärken, skrapsår, hudavskrapningar och liknande.
- Penetrerande våld. Vävnader krossas och säras längs föremålets väg. Vid en skottskada bildas en temporär hålighet bakom projektilen när den penetrerar kroppsdelen. Detta beror på energin som överförs vid spetsen på projektilen när denna passerar vävnaden. Efter att projektilen lämnat kroppsdelen finns det en permanent hålighet kvar. När projektilen penetrerar den drabbade kroppsdelen uppstår ett vakuum bakom projektilen. Här kan smuts och andra partiklar sugas in och ge komplikationer i form av infektioner och liknande. Samma gäller för stickskador med kniv eller andra vassa föremål.

Skillnaden mellan de två typerna av hålighet har att göra med vävnadens elasticitet. Det är dessutom stor skillnad mellan att bli slagen i huvudet med en mjuk kudde eller med ett basebollträ, och den energi som frigörs har mycket olika verkan på huvudet. Anledningen till detta är att huvudet tar upp mer energi när det träffas av det täta basebollträet än när det träffas av den mjuka kudden.

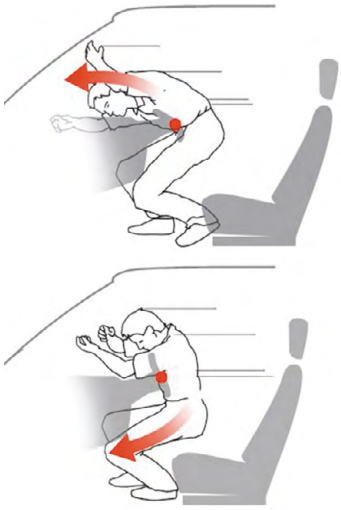
Trafikolyckor

Frontalkollisioner

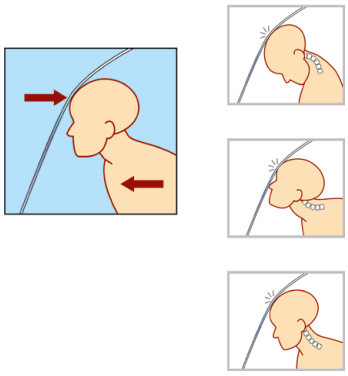
Vid en frontalkollision stannar framåtrörelsen abrupt och går omedelbart från en hastighet till noll. Icke fastspända personer fortsätter dock rörelsen inne i fordonet, vilket gör att de kan få ett antal skador utöver skador mot nackkotpelaren och ryggraden. Nedan redogörs för olika skador som kan uppstå, beroende på i vilken riktning kroppen fortsätter.

Nedåt mot pedaler, instrumentbräda och under ratten:

- fastklämning bland pedaler
- frakturer på lårben, underben, knäleder och fotleder samt blödningar runt frakturer
- frakturer i bäckenet samt blödningar
- nack- och ryggskador
- ansiktsskador.



En obältad person i förarsätet åker framåt vid kollision. Kroppen kan röra sig i olika riktningar vid kollisionen och olika skador kan därmed uppstå.



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

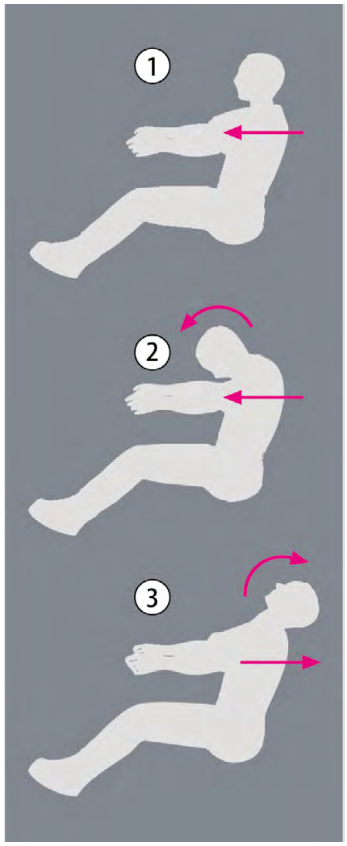
Mot ratten och uppåt över ratten:

- skall- och ansiktsskador
- nack- och ryggskador
- bukskador – lever, mjälte och njurar samt avslitna blodkärl
- bröstkorgsskador – revbensfrakturer, instabil bröstkorg, lungskador, skador på hjärtat och dess klaffar samt skador på stora blodkärl.

Personer med midjebälte bak löper ökad risk att få skador eller frakturer på:

- ländryggen
- ansikte/skalle
- bukskador på grund av kompression över buken
- överarmar, underarmar och handleder (avvärjningsskador).

Passagerare som sitter obältade och slungas i väg kan skada dem som sitter fast i sina bilbälten. Det kan även finnas lösa föremål i ett fordon som kan skada passagerarna. Därutöver kan skador uppstå på kärl (större eller mindre blödningar) samt nervsysytem i de utsatta delarna av kroppen, vilket kan leda till känsel- eller rörelsebortfall.



Hastig inbromsning vid t.ex. kollision utsätter nacke och rygg för mycket stora påfrestningar.

Påkörning bakifrån

En påkörning bakifrån kan bestå av två kollisioner:

- kollision 1 – fordonet blir påkört bakifrån
- kollision 2 – fordonet studsar in i fordonet framför (speciellt vanligt vid köbildning).

Kollision 2 innebär en frontalkollision för det påkörande fordonet, vilket ökar skaderisken för passagerarna. Ju större energiskillnad mellan fordonen, det vill säga om ett fordon står stilla och nästa kommer med hög hastighet och kör i det stillastående fordonet, desto större risk för skada.

Vanliga skador vid påkörning bakifrån:

- whiplashskada
- smärtor i bröstkorgen efter att ha fångats upp av bilbältet.

Bästa sätt att undvika skador i nacken vid en påkörning är att nackstödet är korrekt inställt för den som kör eller åker i fordonet.

Sidokollisioner

Sidokollision är en av de svåraste typerna av trafikolycka att hantera för räddningstjänsten, för vid en sådan olycka skadas passagerarna av flera olika anledningar. Dels handlar det om det egna fordonets samt det påkörande fordonets rörelse, där både bältade och obältade personer eller lösa föremål skjuts mot det påkörande fordonet, det vill säga en sidoförflyttning av de drabbade personerna. Det gör att de kommer att träffas av de delar av det egna fordonet som buktar in i kupén. Utöver detta är risken stor för sekundärkollisioner om det påkörda fordonet trycks ut i motsatt körbana.

Vanliga skador vid påkörning från sidan:

- bröstkorgsskador – frakturer på revben och nyckelben, lungskador, avslitning av stora blodkärl
- bukskador – skador på mjälte och lever, beroende på var i fordonet den drabbade sitter
- bäckenskador – frakturer och blödningar
- nack- och ryggskador – stor risk för frakturer och urledvridning på grund av kast åt sidan samt rotation av huvudet, eftersom muskulaturen kring nackkotpelaren inte orkar hålla emot kraften i denna rörelse
- skallskador.

Voltning

Ett fordon kan genomgå ett flertal olika kollisioner i olika vinklar vid en voltning. De personer som sitter fast i sitt bälte slungas inte runt inne i fordonet så lätt, men organen inne i kroppen rör sig och kan därmed drabbas av kompressions- och/eller avslitningsskador.

Personer som inte är bältade kan slungas ut genom fordonet. Detta får till följd att personen löper stor risk att krossas under det voltande fordonet eller skada sig av olika fordonsdelar. Det finns dessutom en stor skaderisk när den drabbade slår i marken samt en stor risk att bli påkörd av andra fordon. I en situation med utslängda eller bältade personer är det i stort omöjligt att förutsäga skademönstret hos de drabbade.

Observera

Det är sex gånger högre risk för dödlig utgång vid utkastning från ett fordon.

Rotationskollisioner

En rotationskollision inträffar när ett hörn av fordonet slår emot ett annat föremål eller fordon och börjar rotera. De skadorna som uppkommer är en kombination av frontal- och sidokollisionsskador, eftersom de drabbade först rör sig framåt och sedan stöter ihop med sidan av bilen när bilen roterar. Ett vanligt skadepanorama vid rotationskollisioner är att den som sitter närmast kollisionsstället blir mest skadad.

Mc-olycka

Motorcykelolyckor står för en betydande del av dödstalen vid motorfordonsolyckor. De kinetiska lagarna är desamma men skadebilden för passagerarna blir annorlunda jämfört med för passagerare i personbilar och andra mer skyddade fordon.

Tre olika slags kollisionsmönster kan uppstå i samband med motorcykel-olyckor:

- frontalkollision
- sidokollision eller kollision ur annan vinkel
- avkastningsolycka.

I samband med frontalkollisioner med motorcykel tippar motorcykeln över och framåt, på grund av att tyngdpunkten ligger över och bakom stötdämparna på framgaffeln. Det gör att föraren slungas framåt in i styret.

Vanliga skador vid frontalkollisioner med motorcykel (beroende på vilken kroppsdel som slår i styret):

- skallskador
- bröstkorgsskador
- bukskador
- bäckenskador.

Om förarens fötter fastnar i fotpinnarna och benen/låren fastnar i styret innebär detta att all kraft framåt tas upp av låren. Då finns en stor risk för dubbla lårbensfrakturer.

Sidokollision eller kollision ur annan vinkel

I samband med sidokollisioner är risken stor att motorcykeln faller över föraren, vilket innebär att föraren kan klämmas fast mellan motorcykeln och marken eller det påkörda objektet.

Vanliga skador vid sidokollisioner med motorcykel:

- krosskador på mjukdelar
- frakturer på nedre extremiteter
- bukskador
- brännskador på grund av varma avgasrör
- brännskador på grund av friktion mellan vägbana och oskyddade kroppsdelar.

Avkastningsolycka

Många motorcykelförare slungas iväg som en projektil vid kollisioner. Föraren fortsätter sin bana tills något tar tag i kroppen och påverkar dess bana – det kan vara att ett ben eller buken som tar i styret och på så sätt påverkar föraren att ändra färdriktning.

Att ta reda på vid en motorcykelolycka:

- Har hjälmen skador på utsidan? Om så, är det nya eller gamla skador?
- Finns det ett medical card på insidan av hjälmen (medicinskt kort med uppgifter om den som bär hjälmen)?
- Har den drabbade blivit avkastad/flugit långt vid olyckan?
- Var underlaget hårt eller mjukt?
- Är skinnstället helt?
- Är skinnstället av modernare variant med inbyggda skydd som höft-, knä- och armbågsskydd? Finns det nackskydd och ryggplatta? Finns det airbag?
- Om den drabbade inte använt skinnställ – är kläderna hela?

Påkörda personer

Det finns tre skadepanoraman vid kollisioner mellan gångtrafikanter och motorfordon:

- den initiala kollisionen mot benen och ibland höften
- när överkroppen slår i eller rullar upp på motorhuven på fordonet
- när den påkörda personen faller ner från fordonet och träffar marken, vanligtvis med huvudet först (stor risk för nack- och skallskador).

Skadorna skiljer sig mycket åt beroende på längden på den påkörda personen.

Skadorna skiljer sig åt beroende på längden på den påkörda personen. En liten person framför en bil, kommer att träffas i midjehöjd vid påkörning.

Skadepanorama för barn

För ett barn innebär den initiala kollisionen att fronten på fordonet träffar ganska exakt ovanför knäna och i höjd med bäckenet. I samband med detta finns en stor risk för frakturer på både knä, lårben och bäcken. En andra kollision sker sannolikt när barnets bröstkorg slår i kylarpartiet samt ansikte och huvud i motorhuv.

Med tanke på barnets korta längd är det inte säkert att det stöts bort från fordonet, vilket i regel sker med vuxna. I stället kan barnet dras med av fordonet antingen framme vid huven och eller in under fordonet, med en överkörning som följd. Om barnet faller till sidan är risken stor att fordonet kör över barnets kropp.

En vuxen person framför en bil, kommer att påverkas i knähöjd vid påkörning.

Skadepanorama för vuxna

För en vuxen innebär den initiala kollisionen att fordonets front träffar underben och knä först, vilket får till följd att överkroppen böjer sig mot fordonet. I samband med detta ökar risken för skador på lårben och höfter samt på bröstkorg, buk och ryggkotpelaren, eftersom dessa slår i motorhuven. Avslutningsvis slår ansiktet och skallen i vindrutan med risk för ansikts-, skall-, nack- och ryggskador. Märken på fordonet kan visa var kroppen slagit i.

Risk för multitrauma

En tredje kollision sker när personen slår i marken, vilket innebär en risk att även motsatt sida på kroppen skadas, utöver den påkörda sidan. I samband med olyckor där oskyddade trafikanter är inblandade ska misstanken alltid finnas om multitrauma, det vill säga många olika skador samtidigt.

Sprängolyckor/sprängskador

I Sverige har vi varit förskonade från sprängolyckor under lång tid, men numera kan man läsa om att det framför allt används hemmagjorda bomber som spränganordningar, oftast med stor materiell skada och förödelse som följd. Lägg därtill att eventuella terrorhandlingar kan bli aktuella. Utöver sprängningar med explosivt material finns det dessutom gasflaskor, fyrverkerier, kemiska fabriker och andra områden som kan innebära risk för sprängskador.

Vid sprängskador eller explosioner är det oftast räddningstjänstens personal som hämtar ut de drabbade från en skadeplats. Det är därför viktigt att du rapporterar till ambulanssjukvården om vad du sett på insidan av skadeplatsen.

Vid sprängskador brukar följande scenario uppstå:

1. Tryckvågen efter explosionen når den drabbade.
2. Föremål som lossnat efter explosionen kastas omkring och träffar den drabbade (trubbigt eller penetrerande våld).
3. Den drabbade kastas in i föremål eller blir slängd till marken.

Många som varit nära en explosion kan ha spruckna trumhinnor och kan vara döva och därmed inte höra något.

Tre huvudfaser och två underfaser

Sprängskador kan delas in i tre huvudfaser och två underfaser.

Huvudfaserna är:

- primära skador
- sekundära skador
- tertiära skador.

Underfaserna är:

- kvartära skador
- kvintära skador.

Primära skador

De primära skadorna orsakas av explosionens tryckvåg som kan ha mycket hög hastighet (upp till 3 000 m/s). Primärt skadas gasförande organ i denna fas, eftersom gas i tarmar och luft i lungor komprimeras. En person med sprängskador kan ha mycket allvarliga skador på insidan av kroppen utan att utsidan uppvisar några tecken på skada.

Primära skador kan vara:

- lungblödningar
- skador och hål på lungsäcken och lungornas vävnader
- skador på tarmar
- skador på trumhinnor vilket påverkar hörseln.

Sekundära skador

De sekundära skadorna uppstår när den drabbade träffas av kring-flygande glassplitter, inredningsdetaljer med mera.

Sekundära skador kan vara:

- mjukdelsskador (muskler och hud)
- sönderslitningar av kroppsdelar – amputationsskador
- frakturer orsakade av kringflygande föremål
- ögonskador.

Tertiära skador

De tertiära skadorna uppstår när den drabbade slungas in i något föremål efter explosionen, om något föremål från explosionen träffar den drabbade eller om den drabbades kroppsliga struktur krossas av explosionsvinden. Dessa skador brukar likna dem hos en person som har blivit utkastad ur ett fordon vid trafikolyckor eller vid fallolyckor från höga höjder.

Tertiära skador kan vara:

- mjukdelsskador
- sönderslitningar av kroppsdelar
- frakturer
- stora blödningar.

Kvartära skador

De kvartära skadorna skador uppstår genom gaser och värmepåverkan orsakade av själva explosionen.

Kvartära skador kan vara:

- brännskador på huden (yttre värmepåverkan via höga temperaturer)
- inhalationsbrännskador (inre värmepåverkan i luftvägarna via höga temperaturer på inandningsluften)
- syrebrist (kopplat bland annat till inhalationsbrännskadorna).

Kvintära skador

De kvintära skadorna uppstår bland annat genom påverkan av olika tillsatser i det exploderande föremålet.

Kvintära skador kan orsakas av:

- kemikalier
- bakterier/virus
- strålning
- nukleära material.

Kapitel 9

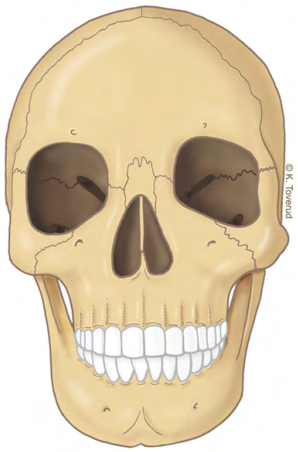
Skallen, ansiktet, nacken och ryggkotpelaren

När huvudet blir utsatt för våld kan det uppstå skador på skalpen, skallbenet, hjärnvävnaden och blodkärlen. Man måste också räkna med att det kan finnas skador på nack- och ryggkotpelaren.

Skallen

Anatomi och fysiologi

Skallen är en fast och fix struktur i vuxen ålder. Detta innebär att skallbenet inte ger efter, vilket i sin tur får efterverkningar vid trauma mot skallen eller blödningar och svullnader innanför skallbenet. Skallbenets primära uppgift är att skydda hjärnan och ansiktets strukturer. Utöver detta utgör skallen fästet för tuggmuskulatur och ansiktsmuskler.

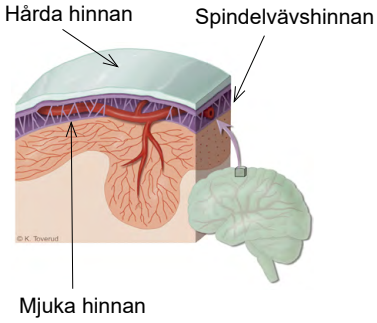


Skallbenet skyddar hjärnan och ansiktets strukturer.

Skallen delas in i olika bensstukturer:

- pannben
- hjässben
- tinningben
- nackben
- skallbas.

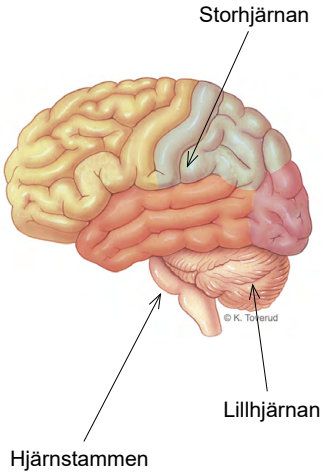
Utöver dessa strukturer består skallen även av ansiktsskelettet, över- och underkäke samt bindväv och hud utanpå benstrukturerna.



Hjärnhinnorna

Mellan skallbenet och hjärnan finns tre hjärnhinnor som omger hjärnan och ryggmärgen. Tillsammans med skallbenet skyddar hjärnhinnorna hjärnan och den ömtåliga nervvävnaden. Detta innebär att hjärnhinnorna sträcker sig ända ner i ryggkotpelaren. Hjärnhinnorna är följande:

- *Hårda hjärnhinnan*, som ligger ytterst från hjärnan sett och därmed närmast skallbenets insida. Hinnan består av både arteriella och venösa blodkärl samt ett stort antal nerver.
- *Spindelvävshinnan*, som ligger mellan den hårda hjärnhinnan och den mjuka hinnan. Spindelvävshinnan har fått sitt namn av att den liknar just en spindelväv. Denna hinna saknar blodkärl och är förankrad med den mjuka hinnan med små bindvävstrådar.
- *Mjuka hinnan*, som är rik på artärer och följer hjärnytan och ryggmärgens yta. Från den mjuka hinnan tränger artärer ner i hjärnan och förser denna med syrerikt blod.



Hjärnan

Under hjärnhinnorna ligger hjärnan, som omsluts av skallbenet. Hjärnan väger cirka 1,4 kg hos en vuxen person och den styr mycket av både det viljestyrda och det icke viljestyrda nervsystemet.

Hjärnan flyter i spinalvätska som bland annat tjänstgör som stötdämpare mellan hjärna och skallben. Spinalvätskan finns mellan den mjuka hinnan samt spindelvävshinnan.

Hjärnan delas in i tre delar:

- *Storhjärnan*, som är den mest utvecklade delen av hjärnan. Den består av två delar (hemisfärer) – vänster och höger hjärnhalva. Vänster hjärnhalva tolkar logik, språk och matematiska symboler medan höger hjärnhalva tolkar rumsliga begrepp och tredimensionella figurer. Vardera hjärnhalva delas in i lober vars namn motsvarar de kranieben där de är placerade; till exempel ligger pannloben innanför pannbenet. I pannloben finns flertalet olika centra för smak, hörsel, rörelse, syn, intellekt, personlighet med mera.
- *Hjärnstammen*, som är den del där alla uppåtgående och nedåtgående nervtrådar från hjärnan och kroppen passerar. Hjärnstammen förlängs i sin tur till mellanhjärnan, som är en viktig omkopplingsstation för utåtgående och inåtgående impulser. I princip kopplas alla sensoriska nervimpulser (utom luktsinnet) om i mellanhjärnan innan de når storhjärnan. Mellanhjärnan styr också över viktiga livsfunktioner som kroppstemperatur, reglering av vätske- och födointag, ämnesomsättning, reglering av sömn och vakenhet, kommunikation mellan hjärnans olika delar, blodtryck, hjärta och andning.
- *Lillhjärnan*, som svarar för samordningen mellan kroppens olika muskler, upprätthåller kroppens balans och svarar för precision i ansiktets, handens och talorganens muskelgrupper. Den svarar även för musklernas viloaktivitet samt vilotonus.

Nervsystemet

Nervsystemet består av två delar – en central och en perifer del:

- Med det centrala nervsystemet avses hjärnan och ryggmärgen.
- Med det perifera nervsystemet avses de nerver som kopplar ihop hjärnan och ryggmärgen med kroppens perifera delar.

Även funktionellt delas nervsystemet in i två delar – en somatisk del och en autonom del – där det somatiska nervsystemet står under viljans direkta inflytande medan det autonoma systemet är icke viljestyrt. Det autonoma systemet delas in i ytterligare två delar – en sympatisk del och en parasympatisk del, där den sympatiska delen exempelvis kan öka andnings- och hjärtfrekvens medan det parasympatiska nervsystemet verkar hämmande på andnings- och hjärtfrekvensen. Grovt sett man kan säga att det sympatiska nervsystemet är gasen i kroppen medan det parasympatiska nervsystemet är bromsen. Mellan de båda systemen ska det finnas en balans.

Från hjärnan utgår tolv kranialnerver:

1. luktnerven
2. synnerven
3. ögats rörelsenerv
4. ögats rörelsenerv
5. trillingnerven (styr och förmedlar impulser från ansiktets panna, över och underkäke)
6. ögats rörelsenerv
7. ansiktsnerven (styr och förmedlar impulser från övriga ansiktet)
8. hörsel- och balansnerven
9. tung- och svalgnerven
10. lung- och magnerven (styr och förmedlar impulser för andning, puls och blodtryck)
11. binerven (styr vissa delar av halsen och medverkar vid huvudrotation samt till att axlarna kan lyftas)
12. tungans rörelsenerv.

Vissa av dessa nerver är enbart somatomotoriska, vilket innebär att de enbart påverkar muskulatur. Andra är bara somatosensoriska, vilket innebär att de enbart förmedlar signaler in till hjärnan från exempelvis hud och syn.

Hjärnans fysiologi

Hjärnans energiomsättning är hög – den förbrukar cirka 25 procent av kroppens energi. Utöver detta står hjärnan för 20 procent av kroppens syrgaskonsumtion. Syrgasbehovet är störst i hjärnans grå substans; det är i denna substans som alla medvetna och viljestyrda funktioner finns.

Hjärnan behöver glukos för att fungera optimalt men om glukos saknas (till exempel vid svält) kan hjärnan försörjas genom att glukos bildas från andra näringsämnen, till exempel via fettförbränning, för att fortsätta fungera. Om cirkulationen till hjärnan upphör inträder medvetslöshet inom 10 sekunder och inom 3–6 minuter uppstår oåterkalleliga hjärnskador. Hur lång tid det tar beror bland annat på ålder, tidigare sjukdomar, läkemedel och framför allt omgivande temperatur. Mellanhjärnan och lillhjärnan är känsligast för syrebrist.

Hjärnan behöver ett konstant blodflöde och använder cirka en liter av hjärtats minutvolym, vilket motsvarar en femtedel av den totala volymen i kroppen. Hjärnans blodtillförsel styrs automatiskt inom blodtrycksgränserna 60–200 mm Hg men syrebrist och upphävd cirkulation slår ut denna automatiska reglering.

Skallskador och trauma mot skallen

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. Om det har förekommit våld mot huvudet kan du misstänka skador på ansiktsskelettet och den underliggande vävnaden. Trauma mot skallen och ansiktsskelettet kan göra det svårt att skapa fria luftvägar. Det finns även en stor risk att nack-kotpelaren kan vara skadad i samband med trauma mot skallen.

Vad händer vid svullnad eller blödning?

Skallen har liten marginal att hantera volymökningar i form av svullnader eller blödningar i hjärnan, eftersom hjärnan upptar 80 procent av skallens hålrum. I samband med svullnader och blödningar uppstår därför snabbt ett ökat tryck i skallen, vilket leder till försvårad blodcirkulation och syrebrist i hjärnans celler. Syrebristen i hjärncellerna orsakar i sin tur ytterligare svullnad, vilket täpper till de smala kanalerna mellan hjärnans vätskefyllda hålrum. Detta stegrar trycket ytterligare och om det samtidigt blöder i det redan trånga utrymmet sker en mycket snabbt accelererande tryckökning. Hjärnan förskjuts i detta läge bakåt/nedåt mot håligheten i skallens undersida, där förlängda märgen och ryggmärgen passerar ut. I samband med detta uppstår något som kallas inklämning.

När hjärnan skadas kan en mängd olika symtom uppstå, beroende på var skadan uppstått. Några av de viktigaste kännetecknen är illamående och kräkningar samt förändringar i medvetandegraden, det vill säga vakenheten.

Skador mot hjärnan delas in i två delar:

- *primär hjärnskada,* vilket innebär ett direkt trauma mot hjärnan och dess vävnad samtidigt som det uppstår kärlskador i och omkring hjärnan (hjärnhinnorna)
- *sekundär hjärnskada*, vilken uppträder i samband med den primära skadans efterförlopp i form av till exempel inklämningar av hjärnan på grund av svullnad eller blödning, syrgasbrist, sviktande cirkulation i hjärnan och celldöd förorsakad av inflammationer.

Räddningspersonalen kan påverka den sekundära hjärnskadan genom att dels se till att den drabbade har fri luftväg och god ventilation, dels stoppa pågående blödningar. Om dessa åtgärder utförs korrekt finns det en chans att man kan förhindra att den sekundära hjärnskadan uppstår eller förvärras.

Kinematik

Det är viktigt att du försöker skapa en helhetsbild av händelseförloppet. Det gör det lättare att identifiera de svårast skadade tidigt och du kan snabbt förstå vilka typer av skador som kan tänkas förekomma. Hastigheten och typen av olycka är givetvis viktiga parametrar att bedöma. Därutöver är graden av medvetande en av de viktigaste parametrarna vid huvudskador, så är det av största vikt att intervjua den drabbade om vad som hänt innan medvetandet eventuellt försämras. Finns det vittnen till olyckan bör de intervjuas om hur olyckan har gått till. Minns den drabbade vad som hänt minskar risken för allvarlig skada. Lider den drabbade däremot av någon form av minnesförlust ska du alltid misstänka en skada mot hjärnan.

Vid blödningar i hjärnan finns det stor risk för förtida död, långvarig sjukdom och mycket krävande rehabilitering, beroende på vilken typ av blödning det handlar om. Cirkulationen i kroppen är oftast opåverkad vid isolerade skallskador. I ett sent skede av skadeutvecklingen kan blodtrycket i hjärnan bli högt eller mycket högt samt pulsen låg, mindre än 50 slag/minut.

Det som sker vid trauma mot skallen är att hjärnan sätts i rörelse och träffar insidan av skallbenet:

- Först far den i den riktning dit skallen är på väg, med ett snabbt stopp vid pannlobens insida.
- Sedan far t.ex. den tillbaka för att slå i baksidan av skallbenet vid nacklobens insida.
- Sedan far den framåt igen och träffar pannlobens insida igen.
- Slutligen stannar den i sin rörelse.

Detta förlopp kallas contre coup, vilket betecknar skador på motsatt sida av hjärnan än anslagspunkten för traumat. Är den drabbade bara skadad på ena sidan av anslagspunkten kallas detta för enbart coup.

Specifika skallskador

- *Blödningar i skalpen*. Dessa blödningar kan leda till sviktande cirkulation på grund av stor kärltäckning där en liten skada blöder mycket kraftigt.
- *Skallfrakturer*. Dessa frakturer kan uppstå av trubbigt eller penetrerande våld. Frakturerna kan vara antingen små och bara synas på röntgen eller stora krosskador som är synliga för ögat. Riskerna med skallfrakturer är framför allt blödningar i hjärnhinnorna och hjärnan.
- *Skallbasfrakturer*. Dessa frakturer ska misstänkas vid läckage av klar vätska (spinalvätska) ur näsa och öron. I dessa fall kommunicerar omgivande luft direkt med hjärnans innersta miljö, vilket innebär en stor infektionsrisk. Den drabbade får inte snyta sig på grund av risken att snor från näsan pressas upp i hjärnan.
- *Hjärnskakning*. Här påvisar den drabbade övergående påverkan av neurologiska funktioner, till exempel kortvarig minnesförlust.
- *Blödningar i hjärnan och dess omgivande hjärnhinnor* (se nedan).

Blödningar i hjärnan och dess omgivande hjärnhinnor

- *Epiduralblödning*. Detta är en blödning utanpå den hårda hjärnhinnan och innanför skallbenet. Blödningen är arteriell och beror oftast på trauma mot skallen och tinningloberna. Blödningen uppstår av att tinningartären som går in vid tinningloben skadas. På så sätt uppstår en blödning mellan skallbenet och den hårda hjärnhinnan. Den största risken är att hjärnan förflyttas i sidled och kläms, med illamående, kräkningar samt medvetandepåverkan som några av de absolut första symtomen. Det klassiska symtomet vid en epiduralblödning är att personen får en kortvarig medvetandeförlust, vaknar upp igen för att därefter åter sjunka i medvetandegrad. Snabb operation kan rädda livet på den skadade.
- *Subduralblödning*. Denna blödning uppstår under den hårda hjärnhinnan men ovanpå spindelvävshinnan. Den är venös och beror ofta på trauma mot skallen. Blödningen kan vara både akut och kronisk och står för en stor del av alla allvarliga hjärnskador. Denna blödningstyp är vanligare än epiduralblödningen. Var blödningen är lokaliserad påverkar prognosen för sjukdomstid, rehabilitering samt dödsfall. Subduralblödningen kan ha antingen ett snabbt eller ett långsamt förlopp, beroende på utrymmet mellan hjärnan och skallbenet. Hos äldre personer kan små blödningar uppstå efter uppenbart små trauman mot skallen, vilket beror oftast på att deras kärl är stelare och inte lika elastiska som hos yngre personer. De patienter som behandlas med blodförtunnande läkemedel löper större risk att råka ut för denna blödningstyp.

- *Subarachnoidalblödning*. Denna blödning uppstår under spindelvävshinnan men ovanpå den mjuka hinnan som draperar hjärnans utsida. Många av hjärnans blodkärl finns i det här utrymmet, och vid dessa blödningar ansamlas blod mellan hjärnan och spindelvävshinnan. Blödningen beror oftast på att ett arteriellt blodkärl brustit men den kan också bero på ett trauma mot skallen. Dessa blödningar har sällan tecken på inklämning på grund av att det finns gott om plats för blodet att sprida sig i det utrymme där spinalvätskan flyter. En blödning i detta utrymme markerar att det kan finnas stora skador i andra delar av hjärnan. Blödningen kan åtgärdas kirurgiskt, men det finns fall när ingen kirurgi behövs utan att det i stället är aktuellt med vila och planläge samt smärtstillande.
- *Hjärnblödning*. En blödning i hjärnan kan uppstå både spontant och efter trauma; de spontana blödningarna är mycket vanligare än till exempel subarachnoidalblödningarna, och i många av fallen uppstår de spontana blödningarna i storhjärnshemisfärerna. Hjärnblödningar efter trauma innebär en direkt sönderslitning av hjärnvävnad. Detta kan ske till följd av penetrerande våld, till exempel skottskador eller knivhugg. Riskerna för hjärnblödning ökar med stigande ålder och prognosen är ofta dålig.

Symtom på skallskador och blödningar i skallen

- Illamående och kräkningar.
- Medvetandepåverkan eller medvetslöshet (de absolut vanligaste symtomen på skallskador), beror oftast på skador på hjärnvävnaden eller hjärnstammen.
- Övergående medvetandeförlust som sedan kan återkomma.
- Intensiv akut smärta i huvudet, framför allt om smärtan kommer snabbt efter till exempel kroppsansträngning (kan indikera blödning).
- Yrsel.
- Minnesförluster.
- Blåmärken runt ögon eller öga samt bakom öronen.
- Oro eller aggressivitet.
- Läckage av klar vätska från näsa och öron.
- Blödningar ur öronen eller näsan.
- Apati, trötthet, nedstämdhet.
- Långsam eller konstig andning (ljudlig eller snarkande och andningsuppehåll), beror på tryckökning i skallen som påverkar andningscentrat och förmågan att hålla fria luftvägar.
- Pupillförstoring, ett mycket sent tecken på tryckökning inne i skallen.
- Förlamning i delar av kroppen eller hela kroppen.
- Öppna skador eller frakturer i skallbenet.

Akut omhändertagande av skallskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av skallskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Använd externt tryck på skada, ge akt på ev frakturer i skallbenet. Använd tryckförband.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri, brukar oftast inte påverkas initialt.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare. I dessa fall bör personen ligga kvar på rygg, nacken stabiliseras samt luftvägen frias via käklyft.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt samt fortsätt att stabilisera nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera medvetslösa personer med ingen eller med onormal andning som hjärtstopp.
☐		Bedöm alltid att en person med misstänkt eller uppenbar skallskada har en nack- eller ryggskada tills motsatsen är bevisad.
☐	**B**	Kontrollera andning ofta och räkna andningsfrekvens noga. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgas-behandling påbörjas. Andningen är vid dessa skador oftast opåverkad initialt, men kan senare övergå i oregelbundet andningsmönster.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Säkra andningen genom att hålla luftvägen fri manuellt.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Vid skallskador kan den drabbade både vara opåverkad och uppvisa grav cirkulationssvikt.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Aggressivitet, ångest/oro kan betyda att den drabbade har en tryckökning i skallen som ger syrebrist i hjärnan.
☐		Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben noga.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården.
☐	**E**	Rapportera alltid förändringar i den drabbades medvetande till ambulanssjukvården.
☐		Beakta risken för hypotermi; risken är mycket stor.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Ansiktsfrakturer

Ansiktsfrakturer utgör vanligen inget omedelbart hot mot den drabbades liv om inte luftvägarna är påverkade genom svullnad, föremål eller kraftig blödning som kan påverka luftvägen. I samband med att du säkrar fria luftvägar måste du ta hänsyn till att det kan föreligga skador på nack- och ryggkotpelare samt skador mot hjärnan.

Ansiktstrauma är oftast kopplat till påverkat medvetande och ansiktet har dessutom ett stort antal blodkärl, vilket ofta resulterar i stora blödningar vid trauma mot ansiktet. En stor del av alla traumafall berör huvud, ansikte och halsregion. Ansiktsskador kräver därför stor respekt.

Drabbade med ansiktsfrakturer förlorar ofta den normala ansiktssymmetrin och ansiktet kan te sig platt. Även bettet kan vara påverkat (passar inte ihop som tidigare) och den drabbade kan uppleva smärtor och domningar i ansiktet.

Flera olika frakturer kan vara aktuella i samband med trauma mot ansiktet och mjukdelsskador (hud och muskler) förekommer ofta. Dessa skador kan vara invalidiserande utifrån ett kosmetiskt perspektiv, även om de inte är livshotande.

Avlägsna aldrig föremål som penetrerat in i ansikte eller öga, ha alltid hög misstanke om nack-kotpelarskada. Påverkat medvetande kan vara skallskada.

Vid skador eller frakturer i ansiktet måste du alltid förutsätta att det även finns skador på nack- och ryggkotpelaren tills motsatsen är bevisad.

Olika slags ansiktsfrakturer

Ögonbottenfrakturer

Ögonbottenfraktur är en fraktur i den skål ögat ligger i. Ögonbottenbenet är en del av okbenet, och en ögonbottenfraktur kan penetrera ögat med benflisor som tränger in i underdelen på ögat. De kan även skapa ett förhöjt tryck mot själva ögonbulben.

Symtom på ögonbottenfraktur

- Smärta.
- Plötslig dimsyn/dubbelseende.
- Nedsatt syn.
- Blödning.

Näsbensfrakturer

En näsbensfraktur är en fraktur på nässkiljeväggen. Detta är den vanligaste frakturtypen vid trauma mot ansiktet.

Symtom på näsbensfraktur

- Smärta.
- Blödningar från näsan som rinner både utåt och bakåt i svalget (beakta luftvägen).
- Svullnad i och runt näsan.

Käkfrakturer

Käkfrakturer i över- respektive underkäken är den näst vanligaste frakturen vid trauma mot ansiktet. Oftast är misshandel eller oprovocerat våld de bakomliggande faktorerna. Käkbenet är ofta frakturerat på mer än ett ställe och i samband med käkfrakturer kan även tänder lossna.

Symtom på käkfraktur

- Bettet passar inte när den drabbade försöker bita ihop tänderna.
- Smärta.
- Svårigheter att tala.
- Svullnad.
- Blödning.

Okbensfrakturer

Okbenet är det ben som känns under ögat. Benet ingår i mellanansiktets benstruktur. Okbensfrakturer är mycket vanliga i samband med trauma mot ansiktet.

Symtom på okbensfraktur

- Smärta.
- Utslätat ansiktsdrag på den drabbade sidan.
- Känselnedsättning.
- Blödning/blåmärken.
- Dubbelseende (inte alltid).
- Svårigheter att gapa på grund av att benet förskjuts uppåt.

Skallbasfrakturer

En skallbasfraktur uppstår som regel efter mycket kraftigt våld mot skallen. Frakturer i skallbasen kan medföra både blödningar och nervskador. Skallbasen är den del av skallen som hjärnan vilar i, och skallbasfrakturer går inte att gipsa utan de hanteras med till exempel limning av själva frakturen eller genom att de få läka ihop av sig själv.

Skallbasfrakturer med samtidigt hål på den hårda hjärnhinnan ökar risken för infektioner i hjärnan och dess delar, eftersom det då finns en öppen passage mellan till exempel övre luftvägar och hjärna. Många skallfrakturer går ner i skallbasen.

Symtom på skallbasfraktur

- Rinnande klar vätska ur näsa eller öron (spinalvätskan som omger hjärnan).
- Blödning eller svullnad runt ett öga eller båda ögonen (monokel-/brillenhematom) samt bakom öronen.
- Hörselnedsättning.
- Ansiktsförlamning.

Pannbensfrakturer

Vid en pannbensfraktur är pannbenet frakturerat och en stor mängd energi har överförts. Detta innebär att risken för övriga skador mot både ansikte, skalle, hjärna och nacke är överhängande.

Symtom på pannbensfraktur

- Rinnande klar vätska ur näsa eller öron (spinalvätskan som omger hjärnan).
- Blödning eller svullnad runt ett öga eller båda ögonen (monokel-/brillenhematom) samt bakom öronen.
- Sårskada med öppen fraktur.
- Felställningar i pannbensskelettet.

Mjukdelsskador i ansiktet

Ansiktets mjukdelar har mycket god kärlförsörjning, vilket innebär en risk för stora blödningar vid ansiktsskador. Dock ger en rik kärlförsörjning goda läkningsmöjligheter efter skada och det minskar även risken för infektioner.

Skador som kan bli aktuella är skador på ögonlock, ytteröron och kinder. Dessa skador uppkommer genom många olika typer av trauma mot ansiktet, till exempel glassplitter efter trafikolycka, hundbett och penetrerande trauma.

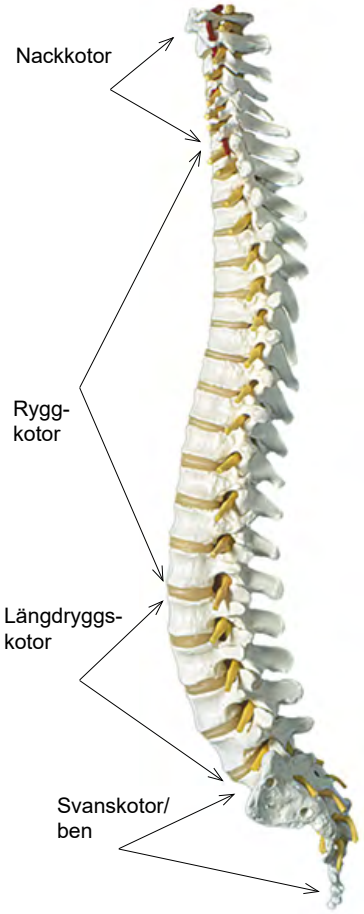
Akut omhändertagande av ansiktsskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av ansiktsskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stora blödningar stoppas med tryckförband eller direkt tryck i såret. OBS på eventuella frakturer i ansiktet.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri, brukar oftast inte påverkas initialt. Heshet och svullnad på halsen?
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare. I dessa fall bör personen ligga kvar på rygg, nacken stabiliseras samt luftvägen frias via käklyft.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt samt fortsätt att stabilisera nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera medvetslösa personer med ingen eller med onormal andning som hjärtstopp.
☐		Kontrollera eventuellt lösa tänder samt om bettet passar.
☐		Bedöm alltid att en person med misstänkt eller uppenbar skallskada har en nack- eller ryggskada tills motsatsen är bevisad.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivå-erna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Andningen är vid dessa skador oftast opåverkad om inget hindrar luftvägen.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Säkra andningen genom att hålla luftvägen fri manuellt. Beakta risken för frakturer i ansiktet.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation, puls och hudfärg. Vid ansiktsskador kan den drabbades cirkulation vara både opåverkad och uppvisa grav cirkulationssvikt (tecken på andra skador?).
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Aggressivitet, ångest eller oro kan betyda att den drabbade har en tryckökning i skallen som ger syrgasbrist.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i extremiteter. Har den drabbade dubbelseende eller synfältsbortfall?
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi, risken är stor.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Nack- och ryggkotpelare

Anatomi och fysiologi



Nack- och ryggkotpelaren består av 33 kotor som är staplade på varandra. Ryggraden utgör bålens stomme och bär upp huvudet, bröstkorgen och skuldergördeln. Högst uppe på ryggraden finns de 7 halskotorna (cervikala kotor, C1–C7) som stöder huvudet mot kroppen.

Förutom den första halskotan (C1) och den andra halskotan (C2) är kotorna likartade i form, struktur och rörelse. De första två kotorna (C1–C2) är den led som huvudet vrids respektive bockas runt.

Nackkotpelaren är ganska rörlig och gör det möjligt att röra huvudet. På en vuxen person väger huvudet mellan 6 och 10 kilo. Den stora tyngden och huvudets placering högst upp på den relativt smala halsen gör att nackkotpelaren lätt blir utsatt för skador.

Varje kota ligger i linje med de kotor som finns ovanför och nedanför, och inuti ryggraden finns ryggmärgskanalen där ryggmärgen löper. Kotorna är staplade i en S-liknande form längs med ryggen. Detta gör ryggraden rörlig, samtidigt som det ger den maximal styrka.

Mellan varje kota (förutom mellan C1 och C2) finns en disk som har till uppgift att dels fungera som stötdämpare, dels ge ryggraden rörelseförmåga. Efterhand som kotorna blir större längre ner i ryggraden blir även diskarna större. Om en av diskarna går sönder skapas ett så kallat diskbråck, vilket innebär att den skadade disken kan trycka på de nerver som ligger nära intill. Vid diskbråck drabbas personen av framför allt smärta och rörelseinskränkning.

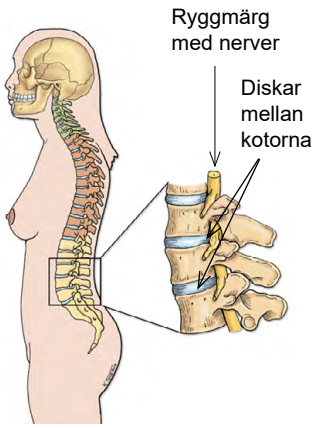
Efter halskotorna följer 12 bröstkotor (thorkala kotor, Th1–Th12). Varje revbenspar förbinds baktill vid varsin bröstkota. Bröstryggen är, till skillnad mot halsryggen, ganska stel och har ganska liten rörelseförmåga.

Nedanför bröstkotorna finns 5 ländryggskotor (lumbala kotor, L1–L5). Dessa är kraftigare och mer massiva än bröstkotorna. Ländryggen är ganska flexibel och möjliggör rörelser i flera riktningar.

Nedanför ländryggskotorna finns korsbenet som består av fem sammansmälta korskotor (saccrala kotor, S1–S5). Korsbenet ingår i bäckenet och förenar på så sätt de nedre extremiteterna med ryggraden.

Slutligen bildar de 4 svanskotorna ett svansben.

Belastningen på varje kota ökar ju längre ner i ryggraden man kommer. Kotorna (från C3 till L5) blir dessutom efter hand allt större. Muskler och ligament håller ihop ryggraden ända från skallbasen ner till bäckenet och de bildar ett fodral i vilket ryggraden behåller sin normala position.



Vid tredje halskotan är ryggmärgskanalen smal samtidigt som ryggmärgen är förtjockad, vilket gör att ryggmärgen upptar 95 procent av utrymmet i kanalen. Det behövs alltså bara en liten förskjutning för att orsaka att ryggmärgen komprimeras. Ryggmärgen, som är tjock som ett lillfinger, är en förlängning av hjärnan. Den börjar vid basen av hjärnstammen och leder ner genom stora nackhålet, genom kotorna och ner till första och andra ländkotan.

Fördjupning – spinalnerver

Det finns 31 par spinalnerver som namnges utifrån sin ursprungsnivå. När nerverna grenar ut från ryggmärgen passerar de ut från översidan av varje kotkropp. Dessa nervgrenar har flera funktioner och representeras av ett så kallat dermatom, vilket innebär att en bestämd del av kroppen täcks av en bestämd nervgren som leder ut från ryggmärgen. Ryggmärgsnerverna kan förmedla både inåt- och utåtgående impulser från kropp och hjärna, till exempel förmedla temperatur, beröring, tryck och smärta. Detta innebär att de olika ryggmärgsnerverna har olika specialfunktioner för att förmedla olika impulser i kroppen.

Ryggmärgen omges av spinalvätska och omsluts av spindelvävshinnan och den hårda hjärnhinnan. Hinnorna som omsluter hjärnan fortsätter ner genom ryggmärgskanalen till andra korskotan (S2). Spinalvätskan runt hjärnan passerar runt ryggmärgen och fungerar som stötdämpare mot skador vid plötsliga och snabba rörelser.

Ryggraden stöds av bäckenet (bäckenets anatomi och fysiologi behandlas i avsnittet om skelettskador).

Trauma mot nack- och ryggkotpelare

Plötsliga och våldsamma krafter kan påverka ryggen så att denna rör sig utanför sitt normala rörelseomfång. Detta kan bero på att olika krafter påverkar huvudet/skallen och nackryggkotpelaren eller att överkroppen/bålen trycks ut under huvudet i någon riktning.

Vid misstänkt skada på nack- och ryggkotpelare

Följande punkter är värda att ta hänsyn till om du misstänker skador på nack- och ryggkotpelare samt spinalkanalen:

- Om huvudet rör sig i annan riktning än överkroppen kan det resultera i skador på nack- och ryggkotpelare samt spinalkanal.
- Om olika krafter påverkar nack- och ryggkotpelare samt spinalkanalen i olika riktningar kan det uppstå skador på nack- och ryggkotpelare samt spinalkanal.
- Avsaknad av neurologiska bortfall utesluter inte skador på nack- och ryggkotpelare samt spinalkanal.

Hastighetsändring och bromssträcka påverkar accelerationskraften och därmed påfrestningen på nacken vid kollisioner.

Följande kan ge mer specifika skador på nack-och ryggkotpelare:

- Flexions- eller rotationsvåld. Detta är den vanligaste skadetypen, vilken beror på extrem framåtböjning av nacken.
- Hyperextensionsvåld. Här avses skador till följd av extrem bakåtböjning av nacken (till exempel vid påkörning bakifrån).
- Kompressionsfrakturer. Här komprimeras kotan i samband med trauma som följer längdriktningen på nack- och ryggkotpelaren.

- Hangman-frakturer. Dessa skador ses vid hängning när knuten till snaran suttit under hakan, i samband med trafikolyckor eller vid dykning på grunt vatten. Observera att många av de drabbade saknar neurologiska bortfallssymtom.
- Frakturer på kotor. Detta kan trycka in små benfragment i ryggmärgskanalen.
- Luxering av kotor. Kotorna är ur led i nack- och ryggkotpelaren.
- Stäckningar och slitningar mellan kotorna. Detta leder till instabilitet.

Misstänk alltid spinal skada för samtliga som drabbas av följande trauman eller tillstånd:

- Trauma/våld mot huvud, nacke, bål eller bäcken.
- Våldsam och plötslig rörelse, rotation eller tänjning i ryggen.
- Plötslig acceleration, uppbromsande våld eller sidoböjning av spinalkanalen.
- Medvetslöshet efter trauma.
- Fall från hög höjd (mer än 2–3 meter).
- Fall när den drabbade landat på fötter, huvud eller stjärt – särskilt äldre personer samt om någon annan kroppsdel stannat upp och resten av kroppen har fortsatt sin rörelse (risk för översträckning och isärslitning av eller i ryggmärg).
- Obältade passagerare som befunnit sig i en bil som kolliderat eller blivit påkörd.
- Samtliga som kastas ur ett fordon eller blir utsatta för en explosion.
- Oskyddade trafikanter som blivit påkörda.
- Dykning på grunt vatten.
- När det finns ett märke på insidan av vindrutan av ett fordon (så kallat bull's eye) – detta kan tyda på kompression av nack- och ryggkotpelaren.
- Deformitet på nack- och ryggkotpelaren.
- Smärttillstånd hos den drabbade efter ovanstående trauma.

Kinematik

Skador på ryggmärgen kan få obotliga konsekvenser. Dessa skador kan förlama en person för resten av livet om de inte upptäcks och omhändertas på rätt sätt redan prehospitalt, även om nyare forskning pekar på att ryggmärgsskadade personer kan återfå rörelseförmågan efter ryggmärgstransplantation. En del personer drabbas av ryggmärgsskadan vid själva olycksögonblicket medan andra kan få skador på ryggraden utan att själva ryggmärgen skadas just då. Ryggmärgsskadan kan i stället uppkomma senare, i samband med att nacken och/eller ryggen rörs.

Viktiga parametrar att beakta

Både hastigheten och typen av olycka är viktiga parametrar, men vid de flesta typer av kollisioner handlar det också om accelerationen/decceleationen av kroppen, den så kallade G-kraften. Ju högre G-kraft, desto större risk för allvarliga personskador.

Det finns ytterligare några parametrar som bör belysas när misstänkta spinala skador tas om hand. Grundtanken vid alla misstänkta spinala skador är att rörelsebegränsa den drabbade, men många av dem som utsatts för trauma med nervskador och bortfallssymtom har fått en tillfällig eller permanent ryggmärgsskada. Alla sådana personer måste rörelsebegränsas till en position som för de skadade stämmer överens med deras kroppsanatomi innan de förflyttas. Dessutom är en fraktur på ett ställe i nack- och ryggkotpelaren ofta associerad med fler frakturer på andra ställen i nack- och ryggkotpelaren.

Det finns tillfällen när drabbade av trauma mot nack- och ryggkotpelare med tillhörande spinalkanal inte ska rörelsebegränsas till en för kroppen normal placering av huvudet:

- Om huvudet är ur led, det vill säga inte sitter där det brukar sitta (sidoförskjutning av nack- och ryggkotpelare samt spinalkanal). I detta läge ska huvud och nack- och ryggkotpelaren rörelsebegränsas på den plats den befinner sig.
- Om smärtorna i nacken tilltar vid försök att återställa huvudet eller nacken i neutral position.
- Om det uppstår motstånd i nackkotpelaren vid försök att återställa denna till neutralläge.
- Om det uppstår neurologiska bortfallssymtom i samband med att nacken återställs i neutralläge.
- Om det uppstår ofria luftvägar eller andningssvårigheter.

Ett felaktigt omhändertagande kan orsaka ytterligare ryggmärgsskador.

Symtom vid skador på nack- och ryggkotpelare

- Smärta, ömhet eller svullnad i nacke eller rygg.
- Rörelseutlöst smärta – uppmana aldrig en person att röra på huvudet!
- Känselbortfall, stickningar och domningar i händer, fötter eller någon annan del av kroppen.
- Kraftlöshet och förlamningar.
- Felställning.
- Spinal chock (se nedan).
- Ofrivillig erektion – kan inträffa om det sympatiska nervsystemet är utslaget vid trauma mot spinalkanalen.
- Hypotermi.

Neurogen chock

Omedelbart kraftigt våld mot ryggmärgen efter trauma kan leda till en spinal chock, vilket innebär att det sympatiska nervsystemet slåss ut och får en nedsatt retledningsförmåga. I samband med detta försvinner den höjning av andnings- och hjärtfrekvens som vanligtvis ses vid cirkulationssvikt efter till exempel blödningar, i det här fallet ger den här typen av skada sänkt blodtryck och ibland sänkt puls. Tillståndet kan vara från timmar till dagar och veckor.

Vid begränsat våld mot ryggmärgen kan det uppstå så kallad spinal omskakning (spinal commotio). Detta kan yttra sig som en snabbt övergående sensorisk och motorisk nedsättning. Tillståndet kan vara från minuter till timmar.

Observera

Frånvaron av symtom eller synlig skada utesluter inte en fraktur eller instabil ryggrad efter trauma mot densamma. Cirka 20 procent av alla nack- och ryggskador upptäcks inte förrän efter röntgen.

Akut omhändertagande av misstänkta spinala skador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid misstänkta spinala skador enligt S-XABCDE. Rådgör med ambulanssjukvården om det fortsatta omhändertagandet om X, A, B och C är opåverkade vid misstanke om spinala skador. Ha alltid hög beredskap för att den drabbade kan försämras.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri; den är oftast opåverkad vid dessa skador.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt samt fortsätt att stabilisera nackkotpelaren manuellt. Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller med onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐		Bedöm alltid en person med misstänkt eller uppenbart kinematiskt våld som en spinal skada tills motsatsen är bevisad.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Andningen är oftast opåverkad vid dessa skador.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Säkra andningen genom att hålla luftvägen fri manuellt.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation, puls och hudfärg. Cirkulationen är oftast opåverkad vid dessa skador.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband (tourniquet) efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi, risken är stor.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Kapitel 10

Spinal rörelsebegränsning och rörelsebegränsnings-utrustning

Det är ofta befogat med rörelsebegränsning av hela eller delar av kroppen vid trauma och andra skador när energiöverföringen till mänsklig vävnad varit sådan att skador på rörelseapparat, skelett och andra kroppsdelar inte kan uteslutas. Vid spinal rörelsebegräsning använder räddningstjänsten och ambulanssjukvården i stort sett liknande utrustning. I det här kapitlet får du veta mer om den absolut vanligaste utrustningen kopplat till skadepanorama och kinematik.

Vid olika trauman finns ett antal faktorer som avgör huruvida spinal rörelsebegräsning är aktuell eller inte:

- smärta i nacke och rygg
- känsel och kraftbortfall i armar och ben
- medvetandepåverkan/medvetslöshet
- påverkan av olika substanser
- språkförståelse.

> Flödesschema för spinal rörelsebegränsning finns sist i kapitlet.

Vid all spinal rörelsebegräsning är det den person som håller i nacken som styr alla rörelser, förflyttningar och vändningar av den drabbade. Alla förflyttningar ska ske i ryggens längdriktning, för att det inte ska ske en sidoförskjutning i nack- och ryggkotpelaren.

När det gäller spinal rörelsebegänsning är det ambulanssjukvården som fattar beslut om detta. Om räddningstjänsten gör bedömning att det behöver stabiliseras nacke etc. så kan ambulanssjukvården häva detta beslut då de kommer på plats. Det är de regionala bestämmelserna gällande spinal rörelsebegränsning som gäller.

Vanliga hjälpmedel vid rörelsebegränsning och utlyft

- Scoopbår.
- Combicarrier.
- KED-väst.
- Vakuummadrass.
- Vakuumsplintar.
- Ryggbräda (spineboard).
- Höganäsbräda.

Vid rörelsebegränsning används ryggbräda, combicarrier, scoopbår, vakuummadrass samt KED-väst. Ryggbräda och Höganäsbräda används primärt vid utlyft.

Olika typskador som eventuellt rörelsebegränsas är:

- Multipla trauman, trafikolyckor, fallolyckor och misstanke om stor energiöverföring till den drabbade.
- Smärtor från nack- och ryggkotpelare.
- Skador på nack- och ryggkotpelare.
- Större frakturer (långa rörben, bäcken och bröstkorg).
- Bröstkorgsskador.
- Medvetslöshet.

Scoopbåren är delbar och kan vikas ihop och justeras i längd.

Scoopbår

Scoopbåren är den bräda som i dag rekommenderas vid rörelsebegränsning samt förflyttning av skadade. Den är delbar i två delar och den går att vika ihop och justera i längd utifrån fyra positioner.

Fördelar

- Den är delbar, vilket gör att den drabbade inte behöver vridas så mycket vid rörelsebegränsning utan kan ”skopas” upp på brädan – detta är en stor fördel vid exempelvis bäckenfrakturer eller andra misstänkta skador i nack- och ryggkotpelare.
- Den tar mindre plats hopfälld.
- Den kan justeras i längd.
- Den kan användas i kombination med vakuummadrass.
- Behöver inte vända den drabbade helt på sidan i samband med stockvändning.

Nackdelar

- Den har många rörliga delar som kan kärva på grund av smuts eller annat.

- Den kan inte genomlysas vid röntgen.
- Den kan inte lasta lika mycket som en ryggbräda.
- Den har ingen egen flytkraft.
- Risk för utstickande föremål som kan skada den drabbade i ”ryggfåran”.

Generella fakta

- Justerbar i fyra längder: 165 cm, 177 cm, 189 cm och 201 cm.
- Hopfälld längd: 120 cm.
- Bredd: 43 cm.
- Vikt: 8 kg.
- Högsta belastning: 159 kg.
- Består av både genomlysningsbart och icke genomlysningsbart material.

Scoopbåren kan användas som konventionellt utlyftshjälpmedel. Var noga med att kontrollera eller uppskatta längden på den drabbade så att längdinställningen på båren blir optimal.

Så här används en scoopbår om den drabbade redan ligger på marken i ryggläge (2–3 personer krävs)

1. Dela scoopbåren i två delar (skopor).
2. Lägg scoopbåren bredvid den drabbade och mät ut längden på respektive skopa.
3. Se till att skoporna är lika långa.
4. Lås skoporna i samma längd med hjälp av låsmekanismen.
5. Manuell stabilisering av nackkotpelare utförs med hjälp av händer.
6. Stabilisera nackkotpelare samt luftväg under hela processen. Se till att linjerna näsa/navel respektive öron/axel är så intakta som möjligt.
7. Två personer sätter sig vid sidan om den drabbade och korsar sina händer jämnt fördelat över den drabbades kropp.
8. Personen vid fotändan tar underbenet i sin hand, så att benet inte tappas i samband med vändningen.
9. Se till att avståndet mellan benen helst är detsamma som när ni fann den drabbade.
10. Lätta den drabbade försiktigt från underlaget – bibehåll linjerna näsa/navel samt öron/axel.
11. Lägg den första skophalvan under den drabbade och lägg tillbaka den drabbade på rygg.
12. Lätta den drabbade åt andra hållet och lägg den andra skophalvan under den drabbade och lägg sedan tillbaka den drabbade på rygg.
13. Fäst ihop skophalvorna till en hel scoopbår.
14. Rörelsebegränsa eventuellt den skadade.

KED-väst kan användas för rörelsebegränsning av övre delen av kroppen samt vid immobilisering av barn och bäckenfrakturer.

KED-väst (Kendrick extrication device)

KED-västen är ett alternativ till rörelsebegränsning på olika slags brädor och västen rörelsebegränsar enbart övre delen av kroppen (bålen och uppåt).

KED-väst används oftast i situationer när ambulanssjukvården och räddningstjänsten bedömer till exempel att ett tak på ett krockat fordon inte behöver klippas av för att säkerställa god rörelsebegränsar av den drabbade. Det krävs oftast flera personer när en KED-väst ska sättas på.

En komplett KED innehåller:

- KED-väst
- justerbar nackkudde
- nack- och pannband
- förvaringsväska.

Användningsområden

- Sittande personer.
- Rörelsebegränsning av barn upp till cirka 12 år.
- När nacken är ur led och inte går att återställa i neutralposition.
- Vid misstänkta frakturer i bäcken, lårben eller höfter.
- Vid utlyft i trånga utrymmen.
- Går att använda vid snabbt uttag.

Fördelar

- Går att använda vid snabbuttag.
- Kan genomlysas vid röntgen.

Nackdelar

- Består av många delar och remmar samt kardborreband.
- Är svårare att sätta på om den drabbade har mycket kläder på sig eller sitter i ett trångt fordon.

Generella fakta

- Vikt: ca 3 kg (enbart väst).
- Högsta belastning: 250 kg.
- Kräver 3 personer vid applicering.

Så här används en KED-väst (3 personer krävs)

1. För den drabbade framåt i sätet så att KED-västen kan stoppas ner bakom den drabbades rygg (glöm inte stabilisera bröstkorgen).
2. Glid KED-västen på plats med 45° vinkel och räta sedan upp och centrera västen bakom den drabbade.
3. Dra loss benremmarna på KED-västen och dra dem till ytterläge.
4. Vik in vingarna på KED-västen runt den drabbade. Lyft den drabbades armar så mycket som behövs – västen ska sitta upp mot den drabbades armhålor.
5. Luta den drabbade bak mot västen.
6. Spänn fast den gula remmen i det gula snäpplåset på motsatt sida av västen.
7. Spänn fast den röda remmen i det röda snäpplåset på motsatt sida av västen.
8. Dra de svarta remmarna under låren på den drabbade med en sågande rörelse och spänn fast dem i de vita snäpplåsen på motsatt sida av västen; det går även bra att använda snäpplåsen på samma sida.
9. Sätt nackkudden på plats och justera efter de förhållanden som råder.
10. Spänn fast huvudet med hak- och pannremmen.
11. Spänn fast den gröna remmen i det gröna snäpplåset på motsatt sida av västen.
12. Efterjustera remmarna.

Vakuummadrass

Vakuumteknik var en av de första teknikerna vid rörelsebegränsning av skadade och tekniken används än i dag vid rörelsebegränsning av misstänkta frakturer och misstanke om spinala skador.

Vakuummadrass i kombination med scoopbår är en mycket bra teknik vid misstänkta bäckenfrakturer eller andra större frakturer på exempelvis långa rörben. Invändigt innehåller vakuummadrasser (och även vakuumsplintar, se nedan) granulatkulor av plast. Madrassen förvaras som regel i en större väska tillsammans med den pump som tillhör.

Vacuumadrassen används vid rörelsebegränsning.

Fördelar

- Kan bära en person i vatten.
- Kan genomlysas av röntgen.
- Isolerar väl mot både värme och kyla.
- Kan användas som förflyttningshjälpmedel.

Nackdelar

- Ventilerna kan kärva och läcka.
- Inget vakuum skapas om det gått hål på madrassen.
- Det behövs en pump för att evakuera ut luften i madrassen.
- Är inte stabil i vatten (rullar med vågorna).
- Tar stor plats.

Generella fakta

- Mått: längd 205 cm, höjd 5,5 cm, bredd 90 cm.
- Vikt: 7,2 kg.
- Högsta belastning: 220 kg.

Så här används en vakuummadrass (3–5 personer krävs)

1. Placera madrassen på en plan yta intill den drabbade.
2. Forma madrassen så att den blir jämn eller anpassad till den aktuella situationen.
3. Stäng ventilen genom att vrida den åt höger (medurs) och anslut pumpen.
4. Placera den drabbade personen i den för den drabbade lämpligaste ställningen i madrassen.
5. Forma madrassen så att den ger ett stadigt och bekvämt stöd.
6. Samla en del av madrassens material mellan den drabbade ben eller använd en filt.
7. Fäst remmarna med kardborrefästena enligt färgmärkningen (där dessa finns) och dra åt dem. Låt dem korsa varandra över bröstkorgen.
8. Se till att materialet i madrassen inte trycker mot hjässan eller under fotsulorna.
9. Evakuera luften och fortsätt under tiden att forma madrassen. Spänn remmarna på nytt. Kontrollera att det inte förekommer något tryck mot huvudet eller fötterna.
10. Kontrollera att hela enheten är stabil och känns behaglig för den drabbade.
11. Den drabbade är klar för transport.

Vakuumsplintar

Vakuumsplintar används för extremiteter. Splintarna och pumpen finns oftast samlade i en väska. Vakkumsplintarna används oftast till frakturer men de kan även användas till rörelsebegränsning av små barn på samma sätt som en vuxen rörelsebegränsas i vakuummadrass.

Tänk på att du som räddningspersonal inte drar rätt (grovreponerar) några frakturer; det är ambulanssjukvårdens uppgift. När frakturer ska rörelsebegränsas är det önskvärt att den drabbade har fått smärtstillande läkemedel (ambulanssjukvårdens uppgift).

Helbenssplint.

Underbenssplint.

Armsplint med pump.

Generella fakta

- Vikt: 4,9 kg.
- En väska innehåller:
  - en helbenssplint, längd: 112 cm
  - en arm- eller underbenssplint, längd: 75 cm
  - en armsplint, längd: 55 cm
  - en vakuumpump.

Så här används vakuumsplintar (2–3 personer krävs)

1. Lägg splinten på ett jämnt underlag nära den drabbade.
2. Forma splinten så att den är jämn eller på lämpligt sätt för tillfället.
3. Stäng ventilen genom att vrida den åt höger (medurs).
4. Lägg berörd kroppsdel i det medicinskt önskade läget på splinten.
5. Forma splinten runt benet/armen så att frakturen stabiliseras och enheten blir bekväm för den drabbade.
6. Sätt fast kardborrefästena och dra åt dem.
7. Lyft splintens fotdel (vid fotledsfrakturer) till en stödjande vinkel för foten och fäst remmen korsvis på benet.
8. Kontrollera att det inte förekommer något tryck mot tår eller fingrar.
9. Anslut pumpen, evakuera luften och fortsätt forma splinten.
10. Dra åt kardborrefästena en gång till.
11. Den drabbade är färdig för transport.

Ryggbräda (spineboard).

Ryggbräda (spineboard)

En ryggbräda är ett mycket bra allroundhjälpmedel vid utlyft av skadade personer. Ryggbrädan var i första hand när denna kom ut på marknaden avsedd som ett uttagshjälpmedel inte för rörelsebegränsning. Den kan användas vid uttag av både barn och vuxna. Ryggbrädan kan användas vid utlyft av drabbade i sittande och liggande (på mage eller rygg) läge.

Fördelar

- Den kan användas vid vattenlivräddning.
- Den har hög lastförmåga.
- Den kan användas som uttags- och förflyttningshjälpmedel.

Nackdelar

- Den har fast längd och bredd.
- Den är svår att använda i trånga utrymmen.
- Den maximala liggtiden är två timmar på grund av risken för trycksår.
- Felaktigt samt för hårt fastspända remmar kan påverka den drabbades ventilation negativt.

Generella fakta

- Mått: längd 180 cm lång, höjd 6 cm, bredd 40 cm.
- Vikt: cirka 8 kg.
- Högsta belastning: cirka 270 kg.
- Flytförmåga: cirka 60 kg.
- Ergonomiska handtag.
- Kan genomlysas vid röntgen.

Höganäsbräda

Höganäsbrädan kan användas vid utlyft av drabbade vid trafikolyckor med olika slags fordon samt vid andra trauman. Den finns i ett långt respektive ett kort utförande samt i en variant där den drabbade kan sitta i brädan.

Höganäsbräda.

Fördelar

- Den kommer lättare intill i trånga utrymmen.
- Den är lättare.

Nackdelar

- Den leder både kyla och värme.
- Den är inget rörelsebegränsningshjälpmedel.
- Den leder ström.
- Den kan inte användas som förflyttningshjälpmedel några längre sträckor.

Generella fakta

- Mått: längd 140 cm, bredd 40 cm.
- Vikt: 4 kg.
- Består av ej genomlysningsbart materiel (eloxerad aluminium).

För användningssätt – se ovan under avsnitten om ryggbräda och scoopbår.

Utlyft ur fordon

När en person ska lyftas ur ett fordon är någon form av utlyftshjälpmedel bra att använda, till exempel en ryggbräda eller Höganäsbräda, oavsett om fordonet står på fyra hjul eller ligger på sidan eller på taket.

Säkerheten på olycksplatsen måste alltid komma först:

- Olycksplatsen ska vara avspärrad.
- Risken för eventuell brand ska vara åtgärdad.
- Fordonet ska vara stabiliserat i de fall där det inte behövs ett uttag vid en livshotande situation samt strömlöst vid de fall det bedöms behövas.

Arbetssättet vid uttag grundar sig i de metoder som beskrivs i Prehospital trauma life support (PHTLS). Grundregeln vid utlyft är att den drabbade ska lyftas ut i ryggens längdriktning med bibehållna linjer mellan näsa/navel respektive öron/axel. I övrigt finns det fyra varianter av uttag:

- egen uttagning (den drabbade går ut själv med handledning) detta är ambulanssjukvårdens uppgift utifrån regionala bestämmelser.
- säkert uttag (standarduttag) – ej kritiskt skadad eller sjuk.
- snabbt uttag – kritisk skadad eller sjuk.
- uttag vid en livshotande situation.

Eget uttag (den drabbade går ut själv med handledning)

Ny forskning visar att det är mycket säkrare för den drabbade i de situationer det bedöms lämpligt att faktiskt stiga ut ur sitt fordon själv med handledning. Detta är ambulanssjukvårdens uppgift att bedöma samt genomföra. Oftast står fordonet på 4 hjul i dessa situationer och den drabbade har ingen påverkan på vitala parametrar. I denna situation behövs ingen manuell stabilisering av nackkotpelare utan den drabbade stabiliserar sin nackkotpelare genom att hålla sitt huvud stilla och spänna sina egna nackmuskler.

Säkert uttag (standarduttag)

Ett säkert uttag grundar sig på att den drabbade inte har någon svikt i livsviktiga funktioner utan enbart smärtproblem eller känsel eller muskulära bortfallssymtom orsakade av traumat i sig.

> Samråd med ambulanssjukvården om hur lång tid ni har på er att göra själva uttaget.

Oftast står fordonet på fyra hjul och uttaget sker genom att taket på fordonet klipps bort. Uttaget kan även ske genom en bakruta eller bakluckan på en kombibil. Ett säkert uttag kan även ske om fordonet ligger på sidan, vilket oftast förutsätter att taket klipps av och viks ned.

I denna situation förutsätts manuell stabilisering av nackkotpelare samt stabiliserat fordon och att arbetsplatsen är säkrad mot brand. Glöm inte att skapa utrymme inne i fordonet genom att flytta ratten eller förändra sätets position i fordonet.

Så här görs ett säkert uttag (5 personer) i samband med fordon på fyra hjul. Personerna benämns räddningspersonal (rä) 1–5 nedan. Beakta att rollerna stundtals kan byta plats; det är viktigt att den som håller nacken styr uttaget.

1. Rä 1: Ta kontakt framifrån, be den drabbade sitta still och titta rakt fram. Redan nu kan du få en fingervisning om den drabbades situation – tittar den drabbade upp eller inte, är den drabbade vaken eller inte?
2. Rä 1: Förklara att någon ur räddningspersonalen (rä 2) kommer att komma in från den drabbades högra eller vänstra sida, beroende på vilken sida den drabbade sitter på.
3. Rä 2: Säkra stabil nacke och fri luftväg från sidan.
4. Rä 2: Kontrollera andning.
5. Rä 3: Kontrollera cirkulation – har den skadade puls?
6. Rä 2: Kontrollera medvetande.
7. Rä 2: Definiera läget som icke kritiskt, kritiskt eller livshotande; detta styr losstagningen.
8. Rä 3: Stig in i fordonet bakom den drabbade i baksätet och ta över stabiliseringen av nacken. Innan detta görs är det bra att försöka ta bort nackstödet vid den drabbade, eftersom detta kan vara i vägen när nackkrage sätts.
9. Rä 4: Täck den drabbade och räddningspersonalen i fordonet med till exempel bubbelplast.
10. Rä 1–2: Formulera plan A respektive plan B om den drabbade blir sämre eller om planerat uttag inte fungerar.
11. Rä 3–5: Klipp bort taket (beroende på omständigheterna).
12. Rä 3–5 (beroende på vem som kommer åt bäst, rä 3 stabiliserar fortfarande nacke): Stötta den drabbade över bålen (så kallat hamburgergrepp) och för personen framåt i sätet efter att taket klippts bort.
13. Rä 2–5: För ner ryggbrädan* bakom ryggen på den drabbade (bildar ett nytt ryggstöd), fäll sätet och luta den drabbade mot ryggbrädan.
14. Rä 1–5: Fäll ryggbrädan bakåt och glid upp den drabbade på brädan.
15. Rä 1–5: Lyft ut den drabbade och ryggbrädan ur fordonet.
16. Rä 2–5: Rörelsebegränsa den drabbade.

* Samma metoder och tekniker kan användas med Höganäsbräda eller scoopbår.

Snabbt uttag

Detta uttag används om den drabbade sviktar i livsviktiga funktioner. Snabbuttag sker oftast genom en sidodörr men det kan även ske genom bakruta eller bakluckan på en kombibil.

Tiden avgör om räddningspersonalen har tid att klippa bort taket eller inte. Glöm inte heller bort andra sidodörrar, snett bakåt eller framrutan, beroende på fordonets skick och placering. Manuell stabilisering av nackkotpelare förutsätts i dessa situationer.

> Samråd med ambulanssjukvården om hur lång tid ni har på er att göra själva uttaget.

Snabbt uttag kan ske med allt från 1 till 5 personer från räddningstjänsten (se nedan). Metoderna varierar men slutresultat är detsamma. Glöm inte att skapa utrymme inne i fordonet genom att flytta ratten eller förändra sätets position i fordonet.

Nedan beskrivs snabbt uttag i situationer när fordonet står på fyra hjul, eftersom samtliga situationer inte låter sig beskrivas.

Så här görs ett snabbt uttag (3 personer) i samband med fordon på fyra hjul. Personerna benämns räddningspersonal (rä) 1–3 nedan. Beakta att rollerna stundtals kan byta plats; det är viktigt att den som håller nacken styr uttaget.

Här behövs två hoptvinnade lakan eller annan utrustning typ PAX Boa samt att den drabbade inte sitter fastklämd.

Här förutsätts manuell stabilisering av nackkotpelare, stabiliserat fordon och en säkrad arbetsplats mot brand. I ett skede måste dock räddningspersonalen släppa den manuella stabiliseringen av nacken.

Snabbt uttag ur ett fordon som står på alla fyra hjul.

1. Rä 1: Ta kontakt framifrån, be den drabbade sitta still och titta rakt fram. Redan nu kan du få en fingervisning om den drabbades situation – tittar den drabbade upp eller inte, är den drabbade vaken eller inte?
2. Rä 1: Förklara att någon ur räddningspersonalen (rä 2) kommer att komma in på den drabbades högra eller vänstra sida beroende på vilken sida den drabbade sitter på.
3. Rä 2: Säkra stabil nacke och fri luftväg från sidan.
4. Rä 2: Kontrollera andning.
5. Rä 3: Kontrollera cirkulation – har den skadade puls?
6. Rä 2: Kontrollera medvetande.
7. Rä 2: Definiera läget som icke kritiskt, kritiskt eller livshotande; detta styr losstagningen.
8. Rä 1: Stig in på andra sidan som den drabbade och montera om möjligt bort nackstödet.
9. Rä 1: Ta fram lakanet, sätt mitten av lakanet på halsen framifrån och snurra detta runt halsen/nacken.
10. Rä 1: När ändarna på lakanet kommer fram på motsvarande sida ska dessa in under armhålan på den drabbades respektive sida.
11. Rä 1: Släpp nacken och dra åt lakanet så detta sitter bra runt nacken/halsen.
12. Rä 2 (står utanför fordonet): Samla ihop lakanets ändar bakom ryggen på den drabbade. Detta innebär att rä 2 måste stoppa ner händerna mellan den drabbades rygg och säte – den högra handen mot den drabbades högra armhåla och motsvarande på andra sidan.
13. Rä 3: Sätt ryggbrädan* mellan sätet och höften på den drabbade. Tryck till och håll hårt – ryggbrädan får inte falla ur position i samband med utlyftet. Rä 1 som fortfarande är kvar inne i fordonet kan hjälpa genom att lyfta lätt på den drabbades höft.
14. Rä 1: Se till att den drabbades höfter och ben följer med ut i uttaget, till exempel genom att ta loss fötterna från pedaler och liknande. I samband med uttaget ansvarar rä 1 även för att linjen näsa/navel i största möjliga mån bibehålls. Detta görs genom att stötta med rotation av hela bäckenet samtidigt som övrig rotation av den drabbade sker.
15. Rä 2: Rotera den drabbade ner och ut på ryggbrädan med hjälp av lakanet och drar den drabbade i position på brädan.
16. Rä 1: Ta dig ut ur fordonet och stötta vid utlyftet.
17. Rä 1–3: Lyft ut den drabbade på ryggbrädan.
18. Rä 1–3: Rörelsebegränsa eventuellt den drabbade.

* Samma metoder och tekniker kan användas med Höganäsbräda eller scoopbår.

Så här görs ett snabbt uttag (5 personer) i samband med fordon på fyra hjul. Personerna benämns räddningspersonal (rä) 1–5 nedan. Beakta att rollerna stundtals kan byta plats; det är viktigt är att den som håller nacken styr uttaget.

Här förutsätts manuell stabilisering av nackkotpelare, stabiliserat fordon och en säkrad arbetsplats mot brand.

1. Rä 1: Ta kontakt framifrån, be den drabbade sitta still och titta rakt fram. Redan nu kan du få en fingervisning om den drabbades situation – tittar den drabbade upp eller inte, är den drabbade vaken eller inte?
2. Rä 1: Förklara att någon ur räddningspersonalen (rä 2) kommer att komma in på den drabbades högra eller vänstra sida beroende på vilken sida den drabbade sitter på.
3. Rä 2: Säkra stabil nacke och fri luftväg från sidan.
4. Rä 2: Kontrollera andning.
5. Rä 3: Kontrollera cirkulation – har den skadade puls?
6. Rä 2: Kontrollera medvetande.
7. Rä 2: Definiera läget som icke kritiskt, kritiskt eller livshotande; detta styr losstagningen.
8. Rä 3: Stig in i fordonet bakom den drabbade i baksätet och ta över stabiliseringen av nacken. Innan detta görs är det bra att försöka ta bort nackstödet vid den drabbade, eftersom detta kan vara i vägen.
9. Rä 4: Stig in i fordonet bredvid den drabbade.
10. Rä 2: Ta ett så kallat hamburgergrepp om den drabbades bröstkorg och för den drabbade framåt med samtidig stabilisering av nacke (görs tillsammans med rä 3).
11. Rä 4: Ta loss fötterna från pedaler och liknande, rä 4 tillsammans med rä 2 och 3 roterar den drabbade så att ryggen kommer mot dörröppningen på den drabbades sida. Se till att ben och fötter kommer över kardantunnel, växelspak och liknande. I nya moderna bilar kan detta vara mycket svårt på grund av att det finns lite eller mycket lite plats att göra denna manöver. I samband med uttaget har den räddningstjänstpersonal som håller nacken (byte behöver ske då B-stolpen kommer att vara i vägen) även ansvar för att näsa/navel-linjen i största möjliga mån bibehålls genom att stötta med rotation av hela bäckenet samtidigt som övrig rotation av den drabbade görs. OBS! glöm inte bort att bakdörrarna också kan vara ett bra alternativ att göra ett snabbt uttag. Eventuellt kan bilens säte behöva skjutas fram och tillbaka 1–2 gånger för att optimera utrymmet vid rotation av den drabbade (ratten kan vara i vägen vid rotation).
12. Nu ska den drabbade sitta med ryggen i dörröppningen.
13. Rä 5: Sätt ryggbrädan* mot den drabbades rygg samt mot sätet. Håll hårt – ryggbrädan får inte falla ur position i samband med utlyftet.
14. Rä 5 tillsammans med övrig personal fäller ryggbrädan bakåt/utåt. Det är den räddningstjänstpersonal som håller i nacken på den drabbade som styr ”fällningen”.
15. Rä 4 hjälper till inne i fordonet med att föra, skjuta på i samband med att den drabbade lyfts ur fordonet.
16. Rä 1–5: Lyft ut den drabbade på ryggbrädan och dra den drabbade i position på brädan.
17. Rä 2–5: Rörelsebegränsa den drabbade.

* Samma metoder och tekniker kan användas med Höganäsbräda eller scoopbår.

Uttag vid livshotande situation

Här befinner sig den drabbade i en livshotande situation vid till exempel brand, risk för brand eller annan påverkan. Den drabbade har ingen eller onormal andning och kan exempelvis hänga upp och ner i bilbältet i ett fordon som ligger på taket.

Vid en livshotande situation sker uttaget genom bästa möjliga ingång till fordonet. Fordonet stabiliseras inte. Ingen hänsyn tas till om den drabbade har några misstänkta spinala skador – liv går före lem.

Kan den drabbade läggas på någon form av rörelsebegränsningshjälpmedel är detta att föredra för fortsatt omhändertagande och transport.

> Hämtning av rörelsebegränsningshjälpmedel får dock inte gå före det akuta omhändertagandet av de livsviktiga funktionerna.

Avtagning av hjälm med olyckor med motorcykel eller moped

Vid motorcykel- och mopedolyckor är hjälmen oftast livräddande om den sitter på huvudet och är fastspänd med hakrem. Det finns många olika modeller på hjälmar och därför är det viktigt att räddningspersonalen kan ta av en hjälm enkelt och snabbt stabilisera nack- och ryggkotpelare.

Det behövs två personer för att kunna ta en hjälm säkert och effektivt – en som stabiliserar nacken och en som drar av hjälmen.

Nedan beskrivs tre olika situationer vid en olycksplats när moped eller motorcykel är inblandande. I samtliga dessa är det viktigt att räddningspersonalen beaktar kinematiken och frågor som berör oskyddade trafikanter vid trafikolyckor.

Situation 1

- Den drabbade har tagit av sig hjälmen och står eller sitter vid sidan om fordonet när räddningspersonalen kommer till olycksplatsen. I sådana lägen har den drabbade sällan någon påverkan på vitala funktioner. Den drabbade kan ändå vara svårt skadad, med till exempel inre blödningar, och kan därmed börja svikta cirkulatoriskt. Oftast har den drabbade smärtor från nack- och ryggkotpelare samt enklare frakturer på underarmar och handleder.

Situation 2

- Den drabbade ligger kvar på marken vid räddningspersonalens ankomst. I dessa lägen ska du alltid misstänka att den drabbade är kritiskt skadad eller i värsta fall befinner sig i en livshotande situation. Om den drabbade ligger på rygg eller mage är första åtgärden att kontrollera vitala funktioner. Om den drabbade inte påvisar någon form av påverkan på vitala funktioner (X-ABC och D enligt S-XABCDE) kan den drabbade i detta fall ligga kvar tills ambulanssjukvården kommer till olycksplatsen. Glöm inte fälla upp visiret Tänk dock på risken för hypotermi. Hjälmen tas av i samråd med ambulanssjukvården.

Detta förfaringsätt är att föredra om den drabbade uppvisar neurologiska symtom eller smärta från nack- och ryggkotpelare. Beakta dock risken för svårare inre skador samt för att den drabbade ska börja svikta cirkulatoriskt.

Situation 3

- Den drabbade ligger kvar på marken och har sviktande vitala funktioner vid räddningspersonalen ankomst. I detta läge måste hjälmen omedelbart tas av. Om den drabbade ligger på rygg tas hjälmen av direkt för att säkerställa fria luftvägar och stabil nacke. Om den drabbade ligger på mage måste denne vändas från magläge till ryggläge med hjälp av stockvändning (se ovan). I detta läge vänds den drabbade med hjälmen på sig; den tas av först när den drabbade ligger i ryggläge.

Så här görs en hjälmavtagning vid ryggläge (2 personer). Dessa personer benämns räddningspersonal (rä) 1–2 nedan.

1. Rä 1: Närma dig framifrån och be den drabbade att vara still med huvudet.
2. Rä 2: Stabilisera nacken och huvudet utanpå hjälmen. Detta kan göras med händerna eller genom att du sittande kniper ihop dina ben runt hjälmen på den drabbade. Fördelen med det sistnämnda är att händerna är fria att göra andra saker men det blir mer besvärligt när hjälmen ska tas av.
3. Rä 1: Fäll försiktigt upp visiret om detta är nere.
4. Rä 1: Lossa hakremmen.
5. Rä 1: Lägg dig ner tätt intill den drabbade på sidan och ta stöd med den arm som är närmast marken; armen ska helst vara i 90° vinkel mot marken.
6. Rä 1: Tar den hand som tillhör stödarmen och stoppa in denna under hjälmen i nacken på den drabbade, för att på så sätt stabilisera huvudet när hjälmen tas av. Låt den andra handen glida in under käken och käkvinklarna på den drabbade för att kunna hantera luftvägen samt stabilisera nacken när hjälmen tas av.
7. Rä 2: Dra hjälmen rakt bakåt med ett stabilt och jämnt drag. Det är viktigt att rä 1 och rä 2 kommunicerar med varandra under denna manöver. Se upp så att den drabbades näsa inte fastnar på insidan av hjälmen; hjälmen kan behöva vickas till för att undvika detta.
8. Rä 2: Ta över kontroll av fria luftvägar och stabilisering av nacken.

Hjälmavtagning då den drabbade ligger på rygg.

Stockvändning

Stockvändning ska om möjligt undvikas enligt nya vetenskapliga studier. Se ovan. I vissa avseenden måste den drabbade vändas över till rygg- eller sidoläge för att räddningspersonalen ska kunna göra en ordentlig undersökning eller andra åtgärder som gagnar den drabbade som t.ex. att skapa en fri luftväg.

Vid stockvändning rekommenderas minst fyra personer utöver den som håller nacken stabil – tre för själva vändningen och en som sköter ryggbrädan.

Tänk på följande vid stockvändning

- Vänd alltid den drabbade åt det håll som nacken ligger mot.
- Den som håller i huvudet ska initialt ha korsade armar, så att handgreppet blir normalt när den skadade kommer över i ryggläge.

Så här görs en stockvändning från magläge (4–5 personer krävs)

1. Stabilisera nackkotpelaren manuellt samt luftväg under hela processen. Linjerna näsa/navel respektive öron/axel linje ska vara så intakta som möjligt.
2. Tre personer sätter sig vid sidan om den drabbade och korsar sina händer jämnt fördelat över den drabbades kropp.
3. Personen vid fotändan tar den drabbades underben i sin hand, så att inte benet tappas vid vändning.
4. Se till att avståndet mellan benen helst är detsamma som när ni fann den drabbade.
5. Vänd upp den drabbade i 90° från underlaget.
6. Den femte personen för eventuell in ryggbräda eller scoop-bår bakom ryggen på den drabbade. Nedre änden på ryggbrädan ska vara i höjd med knävecket på den drabbade.
7. Tryck ryggbrädan/scoop-båren försiktigt mot den drabbades rygg.
8. Vänd ner den drabbade på rygg ovanpå ryggbräda/scoop-båren.
9. Justera den skadades position på ryggbräda/scoop-båren (i ryggens längdriktning).
10. Rörelsebegränsa eventuellt den skadade.

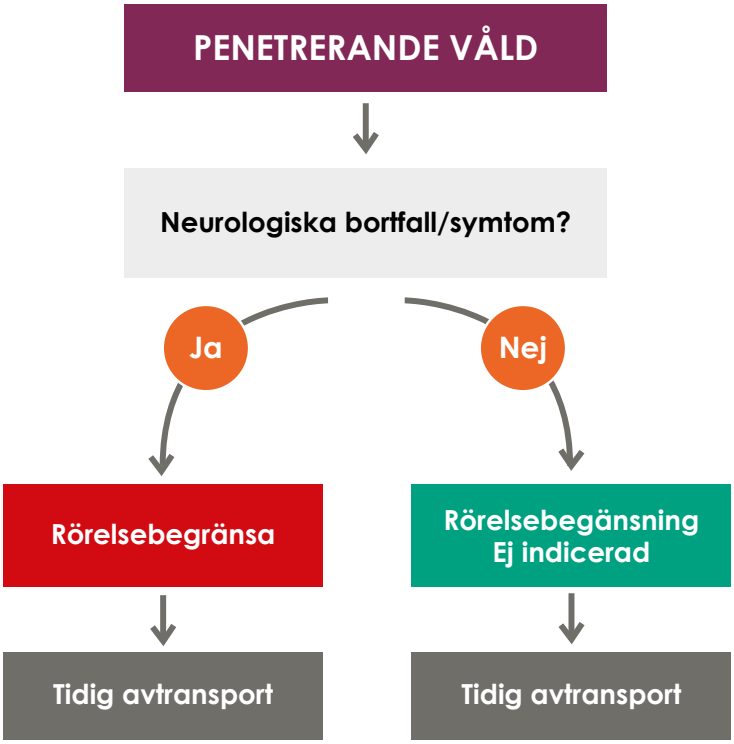
Stockvändning. Kan användas då en person ligger på rygg eller mage och behöver vändas inför en eventuell undersökning eller andra åtgärder.

Flödesschema för spinal rörelsebegränsning

Vid alla typer av trauma gäller generellt att den drabbade ska rörelsebegränsas vid tveksamhet. Informera alltid ambulanssjukvården om rörelsebegränsning inte kunnat genomföras trots indikationer visar att det finns behov av det. Det finns olika anledningar, en kan vara att den drabbade vägrar, det kan till exempel gälla för ett oroligt barn. Andra anledningar kan vara smärtor, språkförbistringar, hörsel och talproblem, droger eller alkohol. Distraherande skador kan också vara orsaker till att rörelsebegränsning inte kunnat genomföras.

Dock är det ambulanssjukvården som fattar det slutgiltiga beslutet om rörelsebegränsning eller inte.

Vid penetrerande våld mot huvud, nacke och bål kan följande flödesschema vara till hjälp.



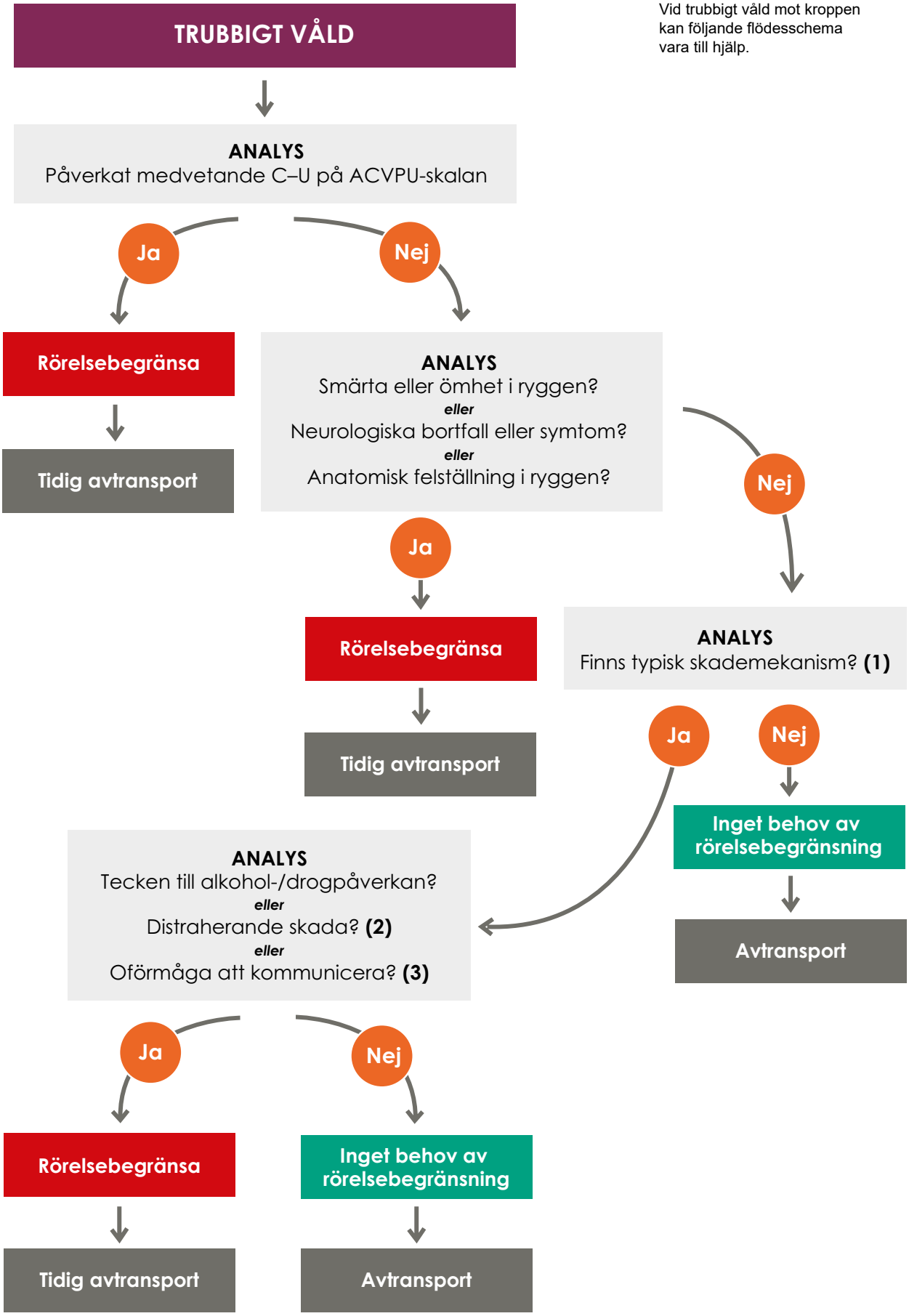
Förklaring till nästa sida.

(1)
- Kraftigt våld mot huvud, hals, bål och bäcken.
- Plötslig acceleration, deceleration eller sidoböjande krafter mot hals eller bål.
- Fall.
- Ramlar ur eller av något transportmedel.
- Dykning på grunt vatten.

(2)
- Varje skada som är så svår att den kan försämra den drabbade förmåga att uppfatta andra skador:
  - Frakturer i de långa rörbenen.
  - Misstanke om skador på inre organ.
  - Stora sårskador, slit- eller krosskada.
  - Omfattande brännskador.
  - Andra skador som ger aktuta funktionella inskränkningar.

(3)
- Försämrat tal eller nedsatt hörsel.
- Talar främmande språk.
- Små barn.

Vid trubbigt våld mot kroppen kan följande flödesschema vara till hjälp.



Kapitel 11

Bröstkorgen

Trauma mot bröstkorgen står för en relativt stor del av all traumadödlighet. Många drabbade med flera skador (multipelt trauma) har allvarliga bröstkorgsskador. Många av dessa dör omedelbart vid skada; andra dör oftast i tidsintervallet från några minuter till veckor efter traumat. Den primära undersökningen syftar till att hitta och åtgärda livshoten och att man inte kan gå vidare innan detta är gjort. Allvarliga bröstkorgsskador kan vara förenade med bukskada och spinal skada.

De vanligaste anledningarna till bröstkorgsskador är:

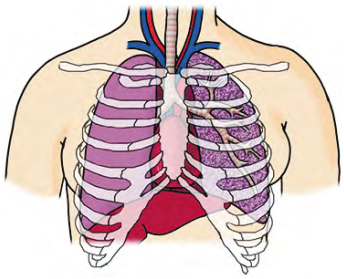
- transportolycksfall
- arbetsplatsolyckor
- våld eller misshandel.

Olycksfall är den absolut vanligaste dödsorsaken hos yngre personer (yngre än 44 år).

Anatomi och fysiologi

Bröstkorgen är en ihålig cylinder som omfattar tolv par revben. Revbenen slutar baktill mot kotorna i bröstryggraden och framtill mot bröstbenet, förutom de två nedersta revbensparen som slutar blint i bröstkorgsväggen. Bröstkorgen och revbenen ger ett bra skydd för organen i bröstkorgshålan samt för lever, mjälte och till viss del organen i den övre delen av buken (till exempel diafragma, bukspottkörtel och magsäck). Längs med revbenens undersida löper arteriella och venösa blodkärl samt nerver.

Bröstkorgens skelett har ett stort antal muskler som förstärker dess stabilitet och det finns även muskulatur mellan varje revben som förstärker bröstkorgen. Sammantaget gör muskelmassan och bröstkorgen i sig själv att det krävs en stor mängd energi om bröstkorgen ska skadas i samband med trauma. I bröstkorgens hålrum finns nedre luftvägar, matstrupe, hjärta och stora blodkärl – både arteriella (stora kroppspulsådern) och venösa (nedre och övre hålvenen) som går till och från hjärtat.



Bröstkorgen har många ben och muskler som gör den stabil och det krävs en stor mängd energi om den ska skadas vid trauma.

Alla organ i bröstkorgshålan skyddas framåt, åt sidan och bakåt av bröstkorgen. Bröstkorgens muskulatur ingår i andningsarbetet tillsammans med diafragma och andra muskler som fäster mot bröstkorgen.

Kinematik

Det är viktigt du försöker skapa dig en helhetsbild av händelseförloppet. Det är bra att tidigt identifiera de svårast skadade och i ett tidigt skede försöka få en bild av vilka typer av skador som förekommer.

Viktiga parametrar vid bröstkorgsskador är hastigheten och typen av olycka samt luftväg, andning, cirkulation och medvetande. En stor fördel är om du kan intervjua den skadade om vad som hänt innan luftväg, andning, cirkulation eller medvetandet eventuellt försämras. Finns det vittnen till olyckan bör de intervjuas om hur olyckan har gått till. Om andning och cirkulation är opåverkad minskar risken för allvarlig skada, men lider den skadade av någon form av andnings- eller cirkulationssvikt ska du alltid misstänka en skada mot bröstkorgen.

Samtliga organ i bröstkorgen kan skadas genom bristningar och slitskador. Många av organen i bröstkorgshålan fäster inte mot någon annan struktur utan hänger fritt, vilket gör att slit- och kompressionsskador kan uppstå på samtliga organ i bröstkorgen.

Vid blödningar i bröstkorgen finns det (beroende på blödningstyp) stor risk för död, långvarig sjukdom och mycket krävande rehabilitering. De två absolut vanligaste komponenterna som drabbas vid bröstkorgsskada är andning och cirkulation. Cirkulationen kan förvisso vara opåverkad vid isolerade bröstkorgskador men den drabbade kan även uppvisa grav cirkulationssvikt.

Bröstkorgsskadan kan även skada olika organ i bukhålans övre del, till exempel lever, mjälte, tarm, blodkärl och njurar, och det är viktigt att räddningspersonalen dels läser olyckan för att avgöra hur stor kompression bröstkorgen har utsatts för, dels är lyhörd för kännetecken och symtom på inre skador, så att dessa kan förutses. Vid exempelvis en trafikolycka sker en tillfällig kompression av bröstkorgen vid kollisionsögonblicket. Bilbältet kan pressa på framifrån och kotpelaren kan pressa på bakifrån, vilket i sin tur kan orsaka att lungorna brister om den drabbade tar ett djupt andetag och håller andan i kollisonsögonblicket.

Vad händer vid olika typer av skador?

Bröstkorgsskador kan omfatta många olika sorters skador som uppstått på grund av trubbigt våld (blunt force trauma), penetrerande våld eller kombinationer av båda. Detta kan innebära allt från okomplicerade yttre mjukdelsskador till omfattande skador på inre organ. Vissa skador kan ge massiva blödningar som endast kan åtgärdas på sjukhus med operation.

Vid trubbigt våld (blunt force trauma) mot bröstkorgen sätts samtliga organ i rörelse och träffar insidan av bröstkorgen – först i den riktning bröstkorgen är på väg åt, till exempel vid en trafikolycka, där organen slår i bröstkorgens främre insida med ett snabbt stopp mot ratten eller bilbältet. Efter stoppet studsar bröstkorgen tillbaka. I och med detta följer organen med tillbaka och slår i bröstkorgens bakre insida.

Vid penetrerande skador (till exempel knivhugg eller pistolskott) är traumat mer kopplat till de organ som det penetrerande föremålet träffar.

Bröstkorgsskador kräver snabbt omhändertagande

Det är av största vikt att den som fått en bröstkorgsskada snabbt blir omhändertagen enligt principen S-XABCDE.

Den skadade kan behöva vätskebehandling i form av dropp. Ambulanssjukvården sköter detta under transport till sjukhus eller medan räddningsarbetet pågår. Om personen sitter fast kan de fastklämda delarna av kroppen hålla blodtrycket uppe, vilket gör att den drabbade har bra cirkulation, men när räddningstjänsten sedan tar loss personen kan den drabbade snabbt börja svikta cirkulatoriskt.

Möjliga mekanismer som kan ha orsakat bröstkorgsskadan och eventuella symtom måste identifieras. Därefter tas beslut om livsuppehållande åtgärder, snabbt uttag om den drabbade sitter i ett fordon samt snabb avtransport, allt i enlighet med principen om gyllene perioden eller platinum 10 minutes. Misstänk alltid blödning eller annan skada i bröstkorgen vid oförklarliga tecken på sviktande cirkulation i samband med trauma. Sträva alltid efter snabb avtransport till definitiv vård.

Misstänk bröstkorgsskada vid högenergivåld samt penetrerande skador mot hals, bröstkorg samt övre delen av buken.

Symtom på bröstkorgsskador

- Andningskorrelerad smärta i bröstkorgen.
- Cirkulationssvikt med förhöjd andningsfrekvens, förhöjd pulsfrekvens samt påverkat eller sjunkande medvetande.
- Andnöd och andningsbesvär i varierande grad.
- Snabb ytlig andning.
- Sidoskillnader i bröstkorgens andningsrörelser.
- Yttre märken på bröstkorgens hud, till exempel avskrapningar, blåmärken, märken efter bilbälte med mera.
- För stor cirkulatorisk svikt i förhållande till kända skador.
- Penetrerande skador i bröstkorgen.
- Ångest och oro.
- Blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor (cyanos).

Typskador vid bröstkorgsskada

Revbensfrakturer

Revbensfrakturer är vanliga vid trauma mot bröstkorgen, men enkla revbensfrakturer är oftast inte livshotande. Revbenspar 4–8 är de som är mest utsatta för frakturer, bland annat för att övriga revben är starkare och mer skyddade av muskulatur eller annan starkare benstruktur (skulderblad, axlar och nyckelben). Dessa revben är dessutom tunnare. Vid trauma mot revben högt upp i bröstkorgen krävs mycket energi och våld för att dessa ska fraktureras.

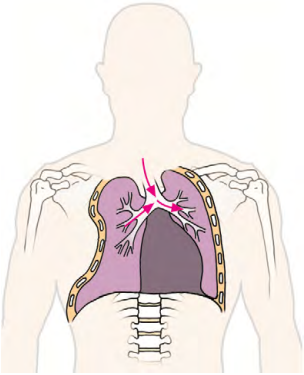
Vid revbensfrakturer högt upp i bröstkorgen ökar risken för stora skador i bröstkorgen. I sämsta fall kan revbenens vassa ändar skada muskler, lungor och blodkärl samt ge lungkontusioner (se nedan). Revbensfrakturer på de lägre revbenen kan skada mjälte och lever med stora blödningar som följd.

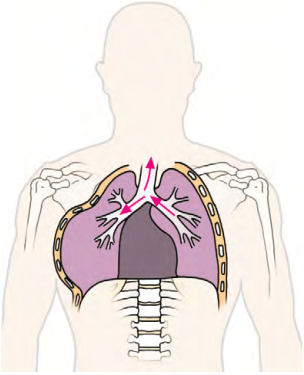
Orsaker till revbensfrakturer

- Trubbigt våld.
- Högenergetiskt våld.

Symtom på revbensfrakturer

- Andningskorrelerad smärta.





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

Flail chest

Flail chest innebär att flera intilliggande revben är brutna på minst två ställen vardera. Detta leder till ett revbenssegment som inte har någon fast kontakt med övriga bröstkorgen. Den energimängd som överförs leder troligen även här till lungkontusioner. Den drabbade har därmed två anledningar till försämrad andning.

Flail chest innebär att det lösa revbenssegmentet rör sig fritt vid andningsarbetet (så kallat paradoxalt andningsarbete). Det lösa revbenssegmentet kommer då dra sig inåt i bröstkorgshålan vid inandning, jämfört med de hela revbenen som rör sig utåt och tvärt om vid utandning. Den paradoxala andningen leder till att ventilationen av lungorna försämras drastiskt och ju större flail chest, desto sämre ventilation. I kombination med lungkontusion blir ventilationen drastiskt försämrad.

Orsaker till flail chest

- Trubbigt våld.
- Högenergetiskt våld.

Symtom på flail chest

- Paradoxalt andningsmönster.
- Andningsbesvär och hög andningsfrekvens.
- Andningskorrelerad smärta.
- Frakturknaster.

Lungkontusioner

Vid skador mot lungorna kan lungkontusioner utvecklas. Lungkontusion betyder egentligen slag mot lungan och i samband med slaget kan det börja blöda eller uppstå svullnader i lungblåsorna. Detta ger i sin tur en försämrad förmåga för lungorna att ta upp syrgas och lämna ifrån sig koldioxid. Ventilationen försämras.

Lungkontusion är en vanlig komplikation vid bröstkorgsskador men den sviktande andningen kan utvecklas långsamt och märkas först upp till timmar och dygn efter inträffad skada.

Orsaker till lungkontusioner

- Trubbigt våld.
- Penetrerande våld.
- Högenergetiskt våld.

Symtom på lungkontusioner

- Vätska/blod i lungblåsorna, syrgasbrist.
- Andningsbesvär och hög andningsfrekvens (kommer oftast smygande).
- Sviktande cirkulation.
- Blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor (cyanos).
- Blodiga upphostningar.

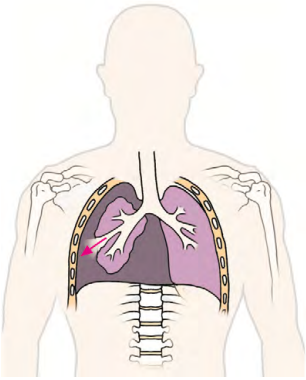
Pneumothorax

Pneumothorax innebär att det negativa tryck i lungsäcken som håller lungvävnaden utspänd har försvunnit av olika anledningar. Det gör att hela eller delar av lungvävnaden faller ihop och inte deltar i syrgas- och koldioxidutbytet. Pneumothorax kan vara olika allvarlig – allt från att den inte påverkar den drabbade alls till livshotande. Pneumothorax är en relativt vanlig skada vid trauma mot bröstkorgen, men som regel är inte tillståndet dödligt.

Pneumothorax kan även uppstå spontant hos unga långa män eller hos personer drabbade av KOL eller andra lungsjukdomar. Spontan pneumothorax kan uppstå vid fysisk ansträngning, exempelvis när den drabbade häver sig upp ur en bassäng, och tillståndet kan uppstå i en lunga eller båda lungorna.

Det finns tre typer av pneumothorax:

- enkel pneumothorax
- öppen pneumothorax
- övertrycks- eller ventilpneumothorax.



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

Enkel pneumothorax

Vid enkel pneumothorax finns det luft i lungsäcken mellan lungvävnad och lungsäck. Enkel pneumothorax kan orsakas av att lungblåsor går sönder på grund av sjukdom eller trauma, och allt eftersom luftmängden ökar i lungsäcken minskar lungans storlek. Enkel pneumothorax behöver inte ha några symtom, men det är viktigt att kontrollera att en enkel pneumothorax inte övergår i en övertrycks- eller ventilpneumothorax.

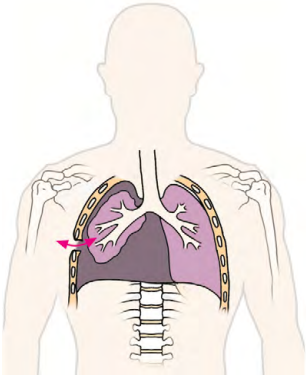
Orsaker till enkel pneumothorax

- Penetrerande våld.
- Trubbigt våld.

Symtom på enkel pneumothorax

- Kan vara symtomfri.
- Andningsbesvär och hög andningsfrekvens.
- Sviktande cirkulation.

Öppen pneumothorax



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

Vid öppen en pneumothorax finns luft inne i lungsäcken på grund av ett större hål i bröstkorgsväggen, vilket gör att lungvävnaden faller ihop och inte deltar i syrgas- och koldioxidutbytet. I samband med att den drabbade drar ett andetag sugs luften in via hålet i bröstkorgsväggen till lungsäcken. När den drabbade andas ut åker luften ut genom samma hål. Detta beror oftast på att motståndet genom den skadade bröstkorgsväggen är mindre än om luften tar sig ner via övre och nedre luftvägen.

En person med öppen pneumothorax har ofta även en skada på lungvävnaden, vilket leder till att luft läcker ut i bröstkorgshålan från två håll. En fruktad konsekvens av öppen pneumothorax är att denna övergår i en övertrycks- eller ventilpneumothorax.

Orsaker till öppen pneumothorax

- Oftast penetrerande våld.
- Ibland trubbigt våld.

Symtom på öppen pneumothorax

- Kraftiga andningsbesvär och hög andningsfrekvens.

- Sviktande cirkulation.
- Blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor (cyanos).
- Gurglande och bubblande ljud vid skadan i bröstkorgen.

Övertryckspneumothorax (Ventilpneumothorax)

Övertryckspneumothorax kallas även för ventilpneumothorax. Det är ett akut och livshotande tillstånd. Tillståndet uppkommer genom att luften som andas in genom skadan i bröstkorgen eller lungan har lättare att komma in i bröstkorgshålan än ut, vilket gör att lufttrycket i bröstkorgshålan ökar med varje andetag. Resultatet blir att luftstrupe, hjärta och den friska lungan förskjuts och komprimeras mot bröstkorgsväggen på den oskadade sidan. Sammantaget utvecklas en tilltagande andnings- och cirkulationssvikt hos den drabbade. Andningssvikten beror på att den friska oskadade lungan komprimeras och inte kan delta i syrgas- och koldioxidutbytet samt att blodet inte kommer tillbaka till hjärtat på grund av det höga trycket i bröstkorgshålan.

Alla personer som drabbas av en bröstkorgsskada riskerar att utveckla övertrycks- eller ventilpneumothorax.

Orsaker till övertrycks- eller ventilpneumothorax

- Oftast penetrerande våld.
- Ibland trubbigt våld.
- Luften kan inte passera ut genom skadan i bröstkorgen.

Symtom på övertrycks- eller ventilpneumothorax

- Kraftiga andningsbesvär och hög andningsfrekvens.
- Sviktande cirkulation.
- Kraftig ångest och oro.
- Andningskorrelerade smärtor.
- Blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor (cyanos).
- Luftstrupen sitter inte i medellinje.
- Vidgade blodkärl på halsen.

Ett effektivt sätt att motverka eller till och med stoppa en eventuell övertryckspneumothorax är att använda ett självventilerande förband för personer med penetrerande bröstkorgstrauma, ett så kallat Chest Seal.

Förbandet är lufttätt och förhindrar att luft tränger in i bröstkorgshålan, men tillåter via de tre ventilerade kanalerna att luft och blod som lämnar bröstkorgen att komma ut.

Förbandet ska användas mot misstänkta penetrerande skador ovan navelhöjd samt innanför armhålor och under halsnivå, glöm inte att kontrollera ryggsidan och eventuellt sätta motsvarande förband där.

Förbandet som är självhäftande klarar av att fästa mot kroppen under sämsta tänkbara förhållanden.

Förpackning med självventilerande förband.

Blödning i lungsäcken (hemothorax)

Tillståndet är associerat med penetrerande våld som skadar muskulatur, artärer och vener. När blödningen uppstår fyller blodet ut volymen i lungsäcken, vilket komprimerar lungan och minskar andnings- och ventilationskapaciteten. Det gör att andningsarbetet blir påverkat.

När en blödning uppstår kan detta leda till cirkulatorisk svikt. Varje lungsäck har en totalvolym på cirka 2 000–3 000 ml vätska, beroende på ålder och andra sjukdomar, och vid en blödning i lungsäcken börjar cirkulationen svikta vid cirka 750 ml blödning. Om den drabbade har både en blödning i lungsäcken samt pneumothorax har den drabbade en så kallad hemopneumothorax, vilket är ett mycket allvarligt och livshotande tillstånd.

Orsaker till hemothorax

- Oftast penetrerande våld.
- Ibland trubbigt våld.

Symtom på hemothorax

- Kraftiga andningsbesvär och hög andningsfrekvens.
- Sviktande cirkulation.
- Kraftig ångest och oro.
- Andningskorrelerade smärtor.
- Blåaktig missfärgning av hud och slemhinnor (cyanos).

Andra skador i samband med trauma mot bröstkorgen

Traumatisk asfyxi

Detta tillstånd påminner mycket om tillståndet för personer som blivit strypta. De drabbade har ofta en blå missfärgning över ansikte och övre delen av bröstkorgen. Traumatisk asfyxi beror oftast på en snabb tryckökning i bröstkorgshålan, till exempel om ett tungt föremål fallit ner och klämt den drabbades bröstkorg mellan föremålet och golvet, eller på olika former av klämskador mellan maskiner eller boskap.

Resultatet blir att blodet pressas ut från hjärtat både i artärer och vener upp mot halsen och huvud. Små vener och kapillärer spricker, vilket leder till en blåaktig ton i huden. Detta orsakar skador i ögon och hjärna. Det finns även en risk att hjärtat går sönder.

Karaktäristiskt är att den blåa missfärgningen av huden finns ovanför området som är klämt. Huden under klämskadan har däremot normal färgton.

Trubbigt våld mot hjärtat

Hjärtskador kan uppstå om den drabbade utsätts för negativ acceleration (så kallad deceleration), till exempel vid snabb inbromsning vid en trafikolycka eller vid fallolyckor. Hjärtat trycks då ihop mellan insidan på bröstkorgen och den påskjutande ryggraden, och denna snabba och kraftiga kompression kan skada hjärtats klaffar samt orsaka hjärtkontusion (blödning, hjärtmuskelfiberskada eller hjärtcellsdöd). Personer som drabbas av hjärtkontusion får ofta oregelbunden hjärtrytm (arytmi), och skador på hjärtats klaffar ger oftast en sviktande cirkulation. Detta är dock ett ovanligt tillstånd.

Hjärttamponad

Hjärttamponad uppstår om så pass mycket vätska hamnar i hjärtsäcken att det påverkar hjärtats förmåga att pumpa. Den största anledningen till hjärttamponad är penetrerande våld in i hjärtat med blödning som följd.

Avslitning av stora kroppspulsådern (traumatisk aortaruptur)

Vid kraftigt decelerationsvåld kan stora kroppspulsådern slitas av. Den övre delen av stora kroppspulsådern är relativt fri och rörlig i den övre delen av bröstkorgshålan men längre ner i bröstkorgen fäster kroppspulsådern mot andra strukturer. Det är i dessa övergångar mellan fast och rörlig kroppspulsåder som den kan slitas av. Om kroppspulsådern slits av totalt dör den drabbade mycket snabbt. Vid mindre skador kan den drabbade överleva.

Skador på stora andningsmuskeln (diafragmaruptur)

Skador på diafragman kan ses vid bröstkorgsskador, framför allt om skadorna är belägna under bröstvårtenivå. Skadorna beror på att diafragman pendlar upp och ner i bröstkorgshålan i samband med andningsarbetet. Skadorna kan antingen vara små eller mycket stora med uppträngning av tarmar och annat bukinnehåll i bröstkorgshålan.

Avslitning av luftstrupe

Det är ovanligt, men allvarligt att luftstrupen slits av. När detta händer läcker luft ut i bröstkorgshålan. Därmed kan trycket i bröstkorgshålan öka snabbt och leda till övertrycks- eller ventilpneumothorax.

Akut omhändertagande av bröstkorgsskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av bröstkorgsskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa eventuella katastrofblödningar med tryckförband eller manuell kompression av sårhåla.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. De bör läggas med den skadade sidan nedåt. Är den drabbade vaken, sätt denne i bekväm sittande ställning. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Gör täta kontroller av andning.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Sätt ett lufttätt förband över såret vid misstanke om öppen pneumothorax. Då kan luft passera ut genom den öppna pneumothoraxen vid utandning men inte in vid inandning, vilket minskar risken för övertrycks- eller ventilpneumothorax. Om den drabbade sviktar ytterligare i andningen måste dock förbandet tas bort så att luft kan strömma ut ur bröstkorgen.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband (tourniquet) efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården. Om rörelsebegränsning inte är aktuell är sittande position det bästa för den skadade.
☐	**E**	Täck det skadade området med skyddsförband, lakan, handdukar eller liknande.
☐		Beakta risken för hypotermi; risken är mycket stor.
☐		Undersök bröstkorgen noga – se på andningsrörelser, lyssna efter frakturknaster eller andra ljud och känn efter instabilitet. Glöm inte bort ryggsidan på den drabbade.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Kapitel 12

Buk

I detta avsnitt får du veta mer om buken och vad du bör tänka på när det gäller akut omhändertagande av personer med bukskador.

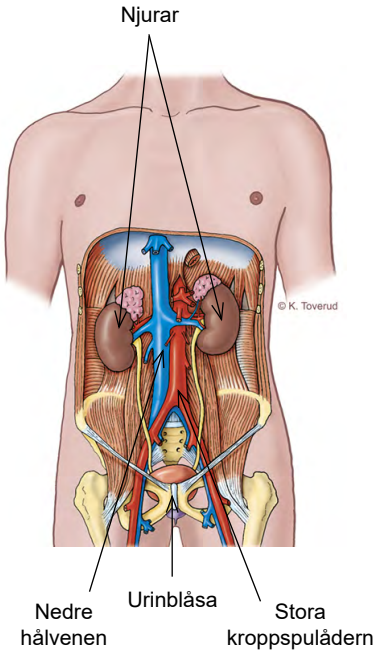
Anatomi och fysiologi

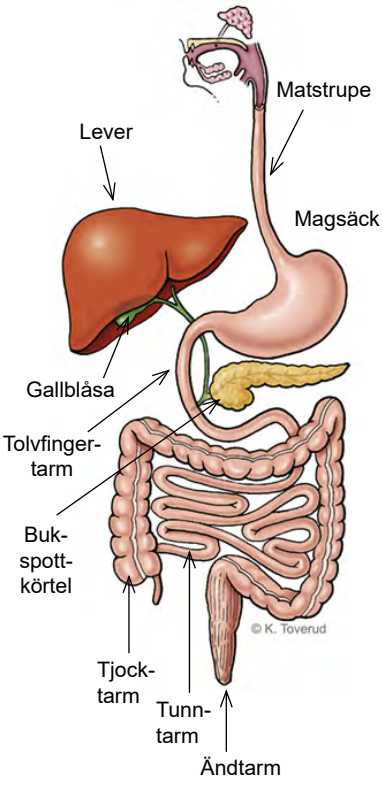
Bukhålan begränsas av främre bukväggen, bäckenet, ryggraden, diafragman och musklerna kring bukhålan. Diafragman skiljer bröst- och bukhålan åt. Övre delen av bukhålan, där levern och mjälten finns, skyddas till viss del av revbenen.

I bukhålan finns större delen av matspjälkningssystemet, vilket är det enda system som har förbindelse rakt igenom kroppen. Det omfattar munhåla, svalg, magsäck, tarmar samt ett antal olika körtlar av vilka levern och bukspottkörteln är de största. I den nedre delen av bukhålan finns de nedre delarna av matsmältningsorganen (magsäck, tarmar och bukspottskörtel), stora kroppspulsådern samt kärlsystemets större blodkärl som dels försörjer tarmarna med blod, dels transporterar bort näringsämnen. I bukhålan finns även njurar, urinledare och urinblåsa med tillhörande urinrör. Hos kvinnor finns även äggstockar, äggledare och livmoder i bukhålan.

I matspjälkningsorganen tas näringsämnen, vatten och salter upp, och där sker en mekanisk och kemisk bearbetning av födan när näringsämnena bryts ner. Dessa passerar sedan in i cirkulationssystemet och transporteras vidare till kroppens celler för förbränning och återuppbyggnadsarbete.

Svalget och matstrupen tillhör de övre delarna av matspjälkningssystemet och har till uppgift att transportera ner födan till magsäcken. Matstrupen är ca 25 cm lång och har muskulatur runt sig som pressar födan neråt. Magsäcken fungerar sedan som en behållare för maten innan den passerar vidare ner i tarmsystemet. I magsäcken behandlas maten kemiskt och mekaniskt inför den fortsatta spjälkningen i tarmarna.





Tarmsystemet

Tarmsystemet omfattar tolvfingertarmen, tunntarmen, tjocktarmen och ändtarmen, och de kommer i just den ordningen. Här behandlas födoämnena och tarmarna suger upp näring, salter och vatten.

- Tolvfingertarmen är cirka 25 cm lång. Den tillhör tunntarmens övre del och hit kommer födoämnena från magsäcken. Här sker en stor del av nedbrytningen av födoämnena med hjälp av galla från levern samt ämnen från bukspottkörteln. Nedbrytning av födoämnena påbörjas dock redan i munhåla och magsäck.
- Tunntarmen är 3–5 meter lång. Här finns mikroskopiskt tarmludd som har till uppgift att suga upp glukos, fettsyror, proteiner, vatten, elektrolyter och vitaminer. Tunntarmen har ett rikligt kärlsystem.
- Tjocktarmen är cirka 1–1,5 meter lång. Den är uppbyggd av muskler och slemhinna och har till uppgift att suga upp vatten och salter.
- Ändtarmen är cirka 15 cm lång och verkar som en behållare i slutet av matspjälkningssystemet. Denna behållare sträcks efterhand som avföring samlas i den nedre delen av tarmen. Vid behov sänds signaler till hjärnan som medvetandegör att kroppen vill tömma tarmen.

Körtlarna och gallblåsan

Matspjälkningssystemet består även att ett antal körtlar samt gallblåsan.

- Levern är belägen i den övre högra delen av buken. Den är kroppens största körtel och väger ca 1,5 kg. Levern ligger skyddad bakom den nedre högra delen av bröstkorgen. Levern är central i kroppens ämnesomsättningsprocess och svarar för många livsviktiga funktioner. Det mesta av blodet från magtarmkanalen passerar levern innan det förs ut i övriga kroppen. Detta innebär att levern kan kontrollera vilka substanser som ska, respektive inte ska, vidare ut i kroppen. Levern fungerar som blodrenare och den är en mycket stor blodreservoar. Den fungerar som depå för olika koagulationsfaktorer som behövs när man blöder samt depå för olika vitaminer.
- Bukspottkörteln ligger centralt placerad i höjd med mellangärdet. Den har två uppgifter – dels att producera hormoner, bland annat insulin, dels att producera matspjälkningsenzymer som tömmer sig tillsammans med gallan i tolvfingertarmen.
- Gallblåsan samlar upp den galla som levern producerar – upp till 1 liter/dag. I gallblåsan koncentreras gallan genom att vattnet sugs upp. Gallvätskan blir därmed mycket koncentrerad. Gallan tömmer sig i tolvfingertarmen tillsammans med vätska från bukspottkörteln. Dessa vätskor deltar i spjälkningen av födoämnen i matspjälkningssystemet.

- Mjälten ligger i den vänstra övre delen av bukhålan. Den har till uppgift att delta i immunförsvaret genom att bryta ner skadade röda blodkroppar. Mjälten har även en stor betydelse som bloddepå.

Bukskador och trauma

Förbered alltid för snabb transport vid misstanke om blödningar i buken. Bukskador är svåra att bedöma i fält och blir därför ofta oupptäckta, men en enda isolerad skada kan leda till blodförlust och som i sin tur kan leda till cirkulationssvikt och död.

Kinematik

Samtliga organ i buken kan skadas genom bristningar och slitskador på olika strukturer som fäster organen vid bukväggen. Därtill kan kompressionsskador uppstå på samtliga organ i buken.

Vid en trafikolycka sker en tillfällig kompression av buken vid kollisionsögonblicket beroende på vilken form av trauma som buken utsätts för. Exempelvis kan bilbältet pressa på framifrån och kotpelaren kan pressa på bakifrån – båda dessa trauman kan orsaka att organen i buken brister. Även bröstkorgsskador kan skada organ i bukhålan, till exempel lever, mjälte, tarm, blodkärl och njurar.

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

En indelning av bukorganen som ihåliga respektive solida organ samt kärl kan hjälpa till att förklara de olika effekter som uppstår i samband med trauma mot buken.

- Skador på ihåliga organ (tarmar, gallblåsa, urinblåsa och magsäck) kan orsaka läckage av olika substanser ut i bukhålan.
- Skador på solida organ (lever, mjälte samt stora kärl som kroppspulsåder och stora vener) kan orsaka blödningar i buken.

Bukskador kan ha uppstått av trubbigt våld (blunt force trauma) eller penetrerande våld. Det kan leda till allt 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 därför av största vikt att den som fått en bukskada snabbt blir omhändertagen enligt principen för S-XABCDE.

Den skadade kan behöva vätskebehandling i form av dropp. Ambulanssjukvården sköter detta under transport till sjukhus eller medan räddningsarbetet pågår. Om personen sitter fast kan de fastklämda delarna av kroppen hålla blodtrycket uppe, vilket gör att den drabbade har en bra cirkulation, men när räddningstjänsten sedan tar loss personen kan den drabbade snabbt börja svikta cirkulatoriskt.

Möjliga mekanismer som kan ha orsakat bukskadan (till exempel felaktigt placerat bilbälte) och eventuella symtom måste identifieras.

Därefter tas beslut om livsuppehållande åtgärder, snabbt uttag om den drabbade sitter i ett fordon samt snabb avtransport, allt i enlighet med principen om den gyllene perioden eller platinumstandard. Misstänk alltid blödning eller annan skada i buken vid oförklarliga tecken på sviktande cirkulation i samband med trauma. Sträva alltid efter snabb avtransport till definitiv vård.

Observera

- Avlägsna aldrig föremål som trängt in i buken om de sitter kvar. De måste fixeras och stabiliseras.
- Täck med fuktade eller blöta förband om tarmar eller andra bukorgan sticker ut utanför bukhålan; tarmen torkar snabbt ut och dör om denna inte hålls fuktig.
- Försök aldrig lägga tillbaka något i kroppen.
- Beakta att risken för hypotermi är mycket stor om huden inte är hel.

En drabbad person som visar tecken på bukskada ska ha hög prioritet vid omhändertagande och avtransport. Bukskador är den näst vanligaste orsaken till död i samband med trauma. Åtgärda syrgasbrist på ett tidigt stadium. Se till att avtransporten går fort.

Symtom på bukskador

- Smärta i buken; när organ skadas av blödning eller läckage från tarmar kan bukhinnan retas. Bukmusklerna blir då spända (brädhård buk) och buken smärtar. Tillståndet kallas bukhinneinflammation och kan obehandlat leda till döden.
- Cirkulationssvikt med förhöjd andningsfrekvens, förhöjd pulsfrekvens samt påverkat eller sjunkande medvetande.
- Illamående och kräkningar.
- Yttre märken på bukens hud, till exempel avskrapningar, blåmärken, märken efter bilbälte med mera.
- För stor cirkulatorisk svikt i förhållande till kända skador.
- Penetrerande skador i bukvägg.

Undersökning av buken

- Fråga var det smärtar i buken.
- Dela in den drabbades buk i fyra kvadranter uppifrån och ned och från sida till sida med naveln som utgångspunkt. Utifrån detta mönster kan du snabbt och enkelt (dock ganska grovt) avgöra vilken del av buken som kan vara skadad. Exempelvis kan smärta i vänstra övre kvadranten innebära problem med mjälten eller de tarmar som passerar där.
- Känn varsamt på buken om det finns muskelförsvar (hård buk) och ömhet eller smärta. Börja längst ifrån där den drabbade klagar över smärtor.
- Känn om buken är mjuk, sammanfallen, utspänd eller brädhård.

- 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.

Akut omhändertagande av bukskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av bukskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa ev katastrofblödningar med tryckförband eller manuell kompression av sårhåla.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt om behov finns.
☐		Hantera ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Kontrollera om personen är gravid. I så fall – placera personen i vänster sidoläge för att undvika blodtrycksfall. Då lättar trycket mot den nedre hålvenen och cirkulationen återställs. Här ska behandling beaktas om kvinnan rörelsebegränsas efter trauma eller om den drabbade har hjärtstopp.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband (tourniquet) efter förflyttning av den drabbade
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården den skadade.
☐	**E**	Täck öppna skadade områden med skyddsförband, brännskadeförband, lakan, handdukar eller liknande, gärna fuktiga och rena.
☐		Beakta risken för hypotermi; risken är mycket stor.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Kapitel 13

Graviditet och förlossning

I detta avsnitt får du veta mer om graviditet och förlossning samt vad du bör tänka på när det gäller akut omhändertagande av gravida kvinnor.

> Ta kontakt med ambulans på väg. Bedömning av den gravida kvinnans tillstånd och vilka åtgärder som ska vidtas görs i samråd med ambulanssjukvården.

Graviditet

En normal graviditet varar i ca 40 veckor. Den delas in i tre delar som kallas trimestrar. Under graviditeten växer och förstoras livmodern i takt med att fostret växer; detta sker fram till cirka 36–38:e graviditetsveckan. Det innebär att livmodern med foster blir mer känslig för skada och stora blödningar ju större den blir. Livmodern är en stor muskel och ett mycket blodrikt organ. När livmodern inte har ett foster i sig är den stor som ett ägg och ligger skyddad bakom symfysen och bäckenet på kvinnan.

Vid graviditet har den gravida kvinnan och fostret ingen gemensam cirkulation utan all cirkulation går via moderkakan. Där sker allt utbyte av syrgas, koldioxid, näringsämnen samt andra slaggprodukter.

Vanliga fysiologiska förändringar under graviditet

Livmoderns placering ändras under graviditet

- Fram till vecka 12 – kvar i bäckenet, vilket innebär att fostret ligger skyddat av bäckenet vid trauma mot buken.
- Efter vecka 12 – mellan symfysens övre kant och navelnivån. Fostret blir allt mer oskyddat i samband med att foster och livmoder växer.
- Från vecka 20 – i nivå med naveln.
- Från vecka 36 – i nivå med revbenen.

Ämnesomsättningen ökar

Minutventilationen ökar över tid under graviditeten och andningsfrekvensen blir något snabbare/minut vid fullgången tid, på grund av att fostret växer till, för att den gravida kvinnans ämnesomsättning ökar och för att utandningen av koldioxiden från ämnesomsättningen ska bli bättre. Även hjärtfrekvensen stiger under hela graviditeten och är cirka 10–20 slag/minut högre än normalt i den sista tredjedelen av graviditeten. Detta är också kopplat till den ökade ämnesomsättningen.

Kvinnan löper större risk för kräkning

Gravida kvinnor löper större risk för kräkning och aspiration, det vill säga att få kräkningen i luftvägarna. Detta medför att kvinnan riskerar ofria luftvägar samt försämrad andningsförmåga. Den ökade risken beror bland annat på att fostret trycker undan tarmar och magsäck när det växer, vilket leder till att födoämnena tar längre tid på sig för att tömmas från magsäck till tarmar.

Blodtrycket påverkas

Blodtrycket sjunker 5–15 mm Hg på grund av att blodkärlen slappnar av under hormonell påverkan, men vid fullgången graviditet är blodtrycket normalt igen. Även blodvolymen ökar, med 1–1,5 liter. Även detta sker troligen under hormonell inverkan. Det leder till att kroppen sparar på mer vatten och salter med hjälp av njurarnas förmåga att i det här fallet inte producera mer urin.

Gravida kvinnor kan drabbas av blodtrycksfall när de ligger på rygg, eftersom livmodern komprimerar den stora nedre hålvenen som för tillbaka venöst blod från de nedre delarna av kroppen. I samband med detta får inte hjärtat tillbaka samma mängd blod som det pumpade ut på artärsidan, vilket leder till blodtrycksfall.

Symtom på bukskador i samband med graviditet

Vid trauma mot buken i samband med graviditet kan det vara svårt att identifiera en begynnande cirkulationssvikt.

Det kan exempelvis vara svårare att utläsa andningsbesvär som har orsakats av skada eller större blodförlust, eftersom en förhöjd andningsfrekvens är en av de första signalerna på en begynnande cirkulatorisk svikt och den gravida kvinnan har redan en högre andningsfrekvens kopplad till sin graviditet.

Likadant är det med eventuell pulsförhöjning som ingångsvärde i samband med trauma. I samband med att blodvolymen hos den gravida kvinnan ökar med närmare 1–1,5 liter under graviditeten finns en risk att en blodförlust på 30–35 procent inledningsvis inte märks, vilket kan dölja en sviktande cirkulation. I samband med trauma och graviditet riskeras dessutom alltid fostrets överlevnad. Betrakta alltid tillståndet som kritiskt tills motsatsen är bevisad om den drabbade kvinnan är gravid. Kroppen ställer om sig fysiologiskt för att klara den

gravida kvinnans överlevnad genom att omfördela den cirkulerande blodmängden från moderkakan till kvinnan (via den gravida kvinnans systemkretslopp). Man måste därför tänka på att det är två (eller flera) individer som kan vara i fara vid trauma. Fostrets eller fostrens överlevnad beror helt på vilken behandling som ges till kvinnan.

> Transport av gravida personer får aldrig fördröjas. Intensiv smärta i buken efter trauma = snabb transport till sjukhus.

Därutöver kan livmodern skadas genom bristning (detta är inte vanligt), penetration utifrån samt att moderkakan lossnar från livmodern (moderkakan kan lossna helt eller delvis), vilket innebär att cirkulationen till det växande fostret stängs av och fostrets liv riskeras.

Observera att moderkakan och livmodern är rikt förgrenad med ett stort kärlsystem, både venöst och arteriellt. Trauma mot dessa delar kan resultera i stora okontrollerade blödningar. Dessa blödningar kanske inte syns på utsidan eftersom de kan blöda in i bukhålan eller in i livmodern.

Prematurt värkarbete är den vanligaste komplikationen till följd av trauma hos en gravid kvinna och det kan vara svårt att upptäcka hos en medvetandesänkt person. Direkt och indirekt våld mot buken kan leda till moderkaksavlossning. Fosterdöd till följd av trauma orsakas till 70 % av moderkaksavlossning. Vid total avlossning avlider fostret inom 10 minuter. Vid partiell avlossning kan fostret klara sig bra. Moderkaksavlossning kan uppträda så sent som 48 timmar efter traumat. Symtom kan vara vaginal blödning, ömhet över livmodern, prematurt värkarbete, ökad muskelspänning i livmodern, buksmärtor och låg cirkulerande blodvolym.

Livmoder som spricker är ovanlig. Oftast krävs mycket kraftigt våld mot buken. Om den gravida kvinnan tidigare genomgått kejsarsnitt ökar risken eftersom det då kan finnas en svaghet i livmodern.

Andra symtom på bukskador vid graviditet

- Vaginal blödning.
- Ömhet över livmodern eller buksmärta.
- Vattenavgång och värkarbete efter trauma.

Förlossning

Vid larm och ankomst till en gravid eller födande kvinna är det av yttersta vikt att kontakt med ambulans på väg etableras för att få stöd och råd kring handläggning. Utöver kontakt med ambulans är informationsinhämtning viktigt för att kunna prioritera ett korrekt omhändertagande av den gravida eller födande kvinnan. I samband med framkomst till den gravida eller födande kvinnan finns det en del saker som räddningstjänsten behöver tänka på:

- Kontrollera om det blöder från underlivet.
- Om kvinnan ligger ner när ni kommer på plats ska hon ligga i lätt vänstersidoläge, placera en kudde eller liknande under höger skinka.
- Våld i nära relationer förekommer även mot gravida. Våga fråga!
- Förbered alltid för snabb avtransport.

Informationsinhämtning kring graviditeten är viktig (den drabbade själv ger oftast bättre anamnes än anhöriga). Frågor som är relevanta att ställa:

- Vilken graviditetsvecka? (Om den drabbade inte vet, fråga efter beräknad förlossning enligt ultraljud, om den drabbade inte vet, invänta ambulans.)
- Hur ligger barnet i magen? (Huvudet neråt/fixerat, sätesbjudning/ändan först eller på tvären.) Fråga den gravida!
- Har graviditeten varit komplikationsfri, har den gravida några sjukdomar?
- Allmäntillstånd hos den gravida kvinnan (trauma, trött, slö, feber)?
- Har kvinnan fött fler barn? (Var det då en vaginal förlossning, i fullgången tid, hur många barn.)
- När började värkarna? (Är de smärtsamma, har de tilltagit i intensitet, karaktär, krystvärkar.)
- Har vattnet gått? (Utseende/färg på vattnet)
- Har det kommit någon blödning? Be att få titta efter!

Oftast brukar förlossningar vara normala, om den födande kvinnan har fött barn tidigare kan det vara bra om hon kan jämföra tidigare förlossningar mot den som är pågående och om hon märker att något är avvikande jämfört med tidigare förlossningar.
Vad är onormalt i samband med förlossning:

- Färsk riklig blödning med eller utan koagler
- Kraftig kontinuerlig smärta i magen
- Påverkat allmäntillstånd
- Kramper
- Navelsträngsframfall (navelsträngen hänger ut ur den gravida kvinnans underliv.

Vid hotande förlossning

1. Konstatera krystvärkar (fostrets huvud syns under värk eller kvinnan känner starkt tryck mot ändtarmen.)
2. När barnets huvud är framme, låt huvudet rotera spontant så att barnet tittar åt sidan. Om axeln sitter fast: fatta varsamt huvudet över öronen. Vid krystning tryck lätt nedåt så att axeln kommer ut, lyft uppåt så nedre axeln föds fram och barnet slinker ut.
3. Notera födelsetiden – viktigt!
4. Lägg barnet direkt på moderns bröst/mage-hud mot hud. Lägg över torr duk/filt. Undvik avkylning till varje pris. Byt till torr duk/filt efterhand.
5. Bedöm barnets spänst, andning samt vakenhet.
6. Moderkakan lossnar i regel av sig själv. Ofta får kvinnan då en värk och det syns en begränsad blödning. Håll i navelsträngen, dra inte, och be kvinnan krysta. Lägg ett lätt stöd på magen. Notera tidpunkt för moderkaksavgång. Lägg moderkakan i en påse, att ta med till förlossningsavdelningen.
7. Var uppmärksam på kvinnans allmäntillstånd efter förlossningen.

Om det nyfödda barnet inte visar några livstecken

Om det nyfödda barnet inte uppvisar några livstecken, barnet är slappt och hänger som en ”urvriden disktrasa” är det mycket viktigt att agera snabbt genom att

- stimulera/frottera barnet och blås luft i nyfödda barnet – täck näsa och mun med din egen samt kolla att bröstkorgen höjer sig vid inblåsningar. Gäller såväl prematura (barn födda innan sitt beräknade datum) som fullgångna förlossningar prehospitalt.

Akut omhändertagande om det nyfödda barnet inte visar några livstecken

- Fri luftväg?
- Andningsuppehåll eller otillräcklig andning?
- Neutral position på huvudet?
- Om behov ventilera, 60 fullgoda inblåsningar/min mun-mun under minst 60 sekunder (enbart den luft du har i munnen och/eller till du ser att bröstkorgen häver sig)
- Om hjärtfrekvensen sjunker under 60 slag/min-starta HLR enligt gällande algoritmer omedelbart, lägg handen på bröstet över hjärtat eller använd överarmens insida för att känna pulsslag
- Torka barnet torrt och motverka nedkylning till varje pris
- Bedöm barnets spänst, andning samt vakenhet.

Vid riklig blödning efter förlossning

Om riklig blödning efter att moderkakan är ute kan bero på kvarvarande moderkaksrester eller att livmodern inte dragit ihop sig.

- Direkt livräddande åtgärd oavsett avstånd tills ambulans är framme är att massera magen
- Lägg barnet till bröstet för att suga- detta påverkar livmodern så att denna drar ihop sig.

Båda dessa åtgärder kan göra att livmodern drar ihop sig och att blödningen därmed avstannar.

Några specifika tillstånd och komplikationer i samband med graviditet och förlossning

Krampanfall

Generaliserat krampanfall med medvetandeförlust under senare halvan av graviditeten hos en gravid som inte har epilepsi kan vara havandeskapsförgiftning. Kvinnan har då vanligen ett förhöjt blodtryck.

- Upprätthåll fria luftvägar.
- Placera den gravida i vänster sidoläge.
- Undvik att den krampande skadar sig på andra föremål i sin omgivning.

Intensiv huvudvärk under graviditet

Akut huvudvärk under andra halvan av graviditeten kan vara orsakad av havandeskapsförgiftning. Kvinnan har då vanligen ett förhöjt blodtryck.

- Placera den gravida i vänster sidoläge
- Det ska vara lugn och ro runt den gravida.

Buksmärta under graviditet

Svår buksmärta i tidig graviditet eller plötslig svår lågt sittande buksmärta hos kvinna i fertil ålder kan vara graviditet utanför livmodern. Uttalad ömhet i nedre delen av buken och cirkulatorisk påverkan talar för större blödning i buken. Med eller utan synlig blödning – be att få titta efter!

Svår plötslig intensiv buksmärta i sen graviditet kan vara orsakad av moderkaksavlossning. Denna är ofta förenad med livmodersammandragning och blödning. Blödningen kan dock vara dold. Livmodern är ofta spänd (förhöjd tonus).

Navelsträngsframfall

Om kvinnan anger att något hänger ut ur underlivet, be att få titta efter. Syns det en navelsträng så är det navelsträngsframfall.

- Undvik att komprimera eller kyla ner navelsträngen.
- Prova bäckenhögläge för att avlasta
- Placera den gravida i vänster sidoläge.

Hjärtlungräddning av gravida

Vinkla den drabbade i ryggläge åt vänster (cirka 15–30 grader med exempelvis en kudde) och följ gällande HLR-algoritm.

Rörelsebegränsning av gravida

Om rörelsebegränsning är aktuellt på ryggbräda ska denna luta lätt åt vänster.

Kapitel 14

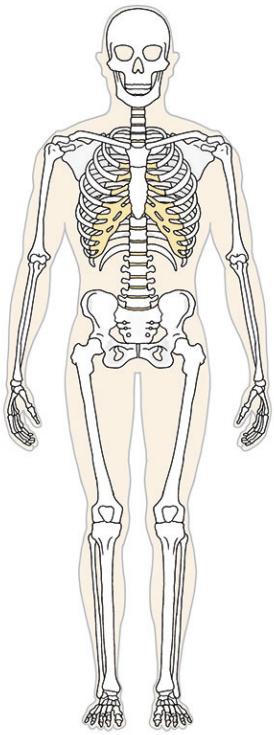
Skelettskador

Beroende på vilken omfattning våld som skelettet har utsatts för så ökar risken för mer komplicerade frakturer och även skador på mjukdelar, därför ska alltid kinematiken bedömas i samband med frakturer.

Anatomi och fysiologi

Det finns cirka 206–220 ben i kroppen (beroende på hur man räknar) som tillsammans bildar skelettet. Skelettet sätter inte bara sin prägel på kroppsbyggnaden utan det ger även nödvändig stadga åt kroppen. Kroppens muskler använder dessutom skelettet som hävstång, vilket gör det möjligt för oss att ha upprätt kroppshållning och röra oss på olika sätt. Därtill skyddar skelettet livsviktiga organ som hjärna, hjärta och lungor.

Ben består främst av proteintrådar som vanligtvis är ordnade i parallella trådar samt kalciumsalter. Detta ger benet dess styrka och möjlighet att tåla mekanisk belastning. Alla ben är omgivna av en seg hinna, benhinnan, och genom benhinnan fortsätter blodkärl och nerver ner i benvävnaden och försörjer denna med näringsämnen, syre med mera. Ytterst på själva benet finns en kompakt hård yta och innanför den finns det mjuka porösa benet (benmärgen).



Skelettet ger stadga åt kroppen och skyddar livsviktiga organ som hjärna, hjärta och lungor.

Benet har flera funktioner i kroppen, till exempel att:

- lagra mineraler som kalcium och fosfater
- producera blodceller.

Kroppens ben delas därutöver in efter form:

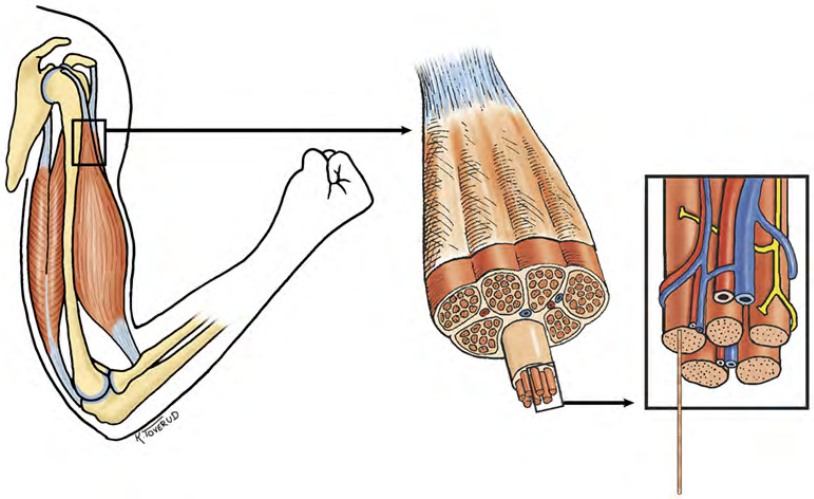
- *rörben* (långa ben till exempel i armar och ben) – består av ett rörformigt skaft som gör dem särskilt stabila; benet har två tjocka ändar
- *korta ben* (till exempel i handloven) – är vanligtvis kubformade och har ett tunt ytterskikt
- *platta ben* (till exempel i skallen, revbenen, skulderbladen och bröstbenet) – producerar blodceller i benmärgen
- *luftfyllda ben* (till exempel överkäksbenet och pannbenet) – har luftfyllda håligheter.

Lederna förbinder benen

För att människan ska kunna röra kroppsdelarna behövs en fästpunkt mellan de olika skelettdelarna, vilka kallas leder. Lederna har till uppgift att skapa förbindelser mellan olika ben.

Det finns olika typer av leder som har olika stor rörlighet:

- *fogar*, där två skelettdelar förenas med brosk eller benvävnad samt bindväv (till exempel revbenens infästning mot bröstbenet)
- *leder*, där två eller flera bendelar ledar mot varandra i en ledkapsel som utgör fortsättningen på ett ben (till exempel höftleden).



Muskel i genomskärning med muskelfibrer, blodkärl och nerver.

Musklerna fäster i benen

Omkring 700 individuella muskler styr våra rörelser och alla ben i de övre och nedre extremiteterna har muskler fästade på sig. En muskel består av muskelfibrer som omsluts av en hinna. I muskelns ände blir hinnan till en sena som fäster vid skelettet (muskelfäste). Skelettmusklerna bildar tillsammans med skelettsystemet en funktionell enhet som åstadkommer skelettdelarnas rörelser och kroppens förflyttning samt medverkar till kroppshållningen.

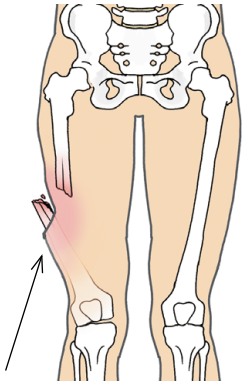
Om skelettet skadas kan även mjukdelar skadas, till exempel hud, muskler, senor, ledband, nerver och blodkärl. Blodkärl och nerver kan skadas eller komma i kläm vid olika slags frakturer, och ledband och senor kan skadas genom översträckning eller genom att de slits av.

Kinematik

En skadas karaktär och omfattning hänger oftast samman med den kinematik som den drabbade blivit påverkad av. Om skelettet utsatts för våld i sådan omfattning att det vida överskridit skelettets hållbarhet ökar risken för mer komplicerade frakturer och skador på mjukdelarna.

Frakturer kan vara slutna eller öppna:

- *Sluten fraktur* = benet är av men huden är fortfarande intakt.
- *Öppen fraktur* = benet har gått av och huden har skadats oberoende av om traumat kommer inifrån eller utifrån; en fraktur som penetrerat huden och sedan åter dragits in under huden räknas fortfarande som öppen fraktur.

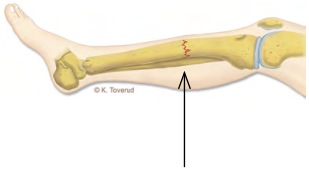


Öppen instabil lårbensfraktur

Frakturer som kommer i kontakt med omgivande luft räknas som komplicerade, eftersom risken för infektion, blödning och nervskador är större. Alla sår i närheten av en möjlig fraktur måste därför behandlas som en misstänkt öppen fraktur tills motsatsen är bevisad.

Frakturer kan också klassas som stabila eller instabila:

- *Stabil fraktur* = ligger kvar i sitt läge även om fixering/rörelsebegränsning inte gjorts.
- *Instabil fraktur* = glider ur läge om man inte på något vis fixerar/rörelsebegränsar den.



Sluten stabil underbensfraktur

Frakturer på armar och ben är en extremitetsskada. Dessa är sällan livshotande i sig själva, men uppstår en samtidig blödning kan denna orsaka livshotande cirkulationssvikt beroende på var blödningen sitter (inre respektive yttre blödning). Dessutom kan muskler och nervvävnad skadas i samband med frakturens uppkomst.

Blödning i samband med frakturer

Så här mycket kan en person blöda vid en fraktur (uppskattning):

- revben 125 ml
- underarmsben 250 – 500 ml
- överarmsben 500 – 750 ml
- skenben eller vadben 500 – 1 000 ml
- lårben 1 000 – 2 000 ml
- bäcken 1 000 ml – total utblödning.

Om någon råkat ut för en fraktur får du inte bara se till den skadan på den frakturerade kroppsdelen utan du måste också väga in ålder, tidigare sjukdomar samt medicinering. En äldre multisjuk kvinna eller man som får en fraktur på överarmen kan börja svikta cirkulatoriskt trots att blodförlusten är ringa på grund av bakomliggande sjukdomar.

Det är svårt att uppskatta blodförluster, eftersom kläder eller underliggande miljö kan ha sugit upp blod och därmed maskerat den verkliga blodförlusten. Därför måste du helkroppsundersöka den drabbade. Därtill är risken för hypotermi stor om kläderna är våta av blod.

Gör så här vid blödning

Åtgärda yttre blödningar med direkt tryck i såret eller direkt ovanför. Vid katastrofblödning, använd avsnörande förband (tourniquet) direkt. Om det inte är fråga om katastrofblödning, lägg tryckförband. Finns det öppna sår eller fria benändar ska dessa täckas med skyddsförband. Rörelsebegränsning av den frakturerade kroppsdelen kan också ge blödningskontroll och smärtlindring. Som regel har dock den drabbade redan hittat ett sätt att hålla sin skadade kroppsdel stilla och därmed fått smärtfrihet.

Du ska inte dra rätt någon fraktur (grovreponera) – detta är ambulanssjukvårdens uppgift. Du kan dock vara behjälplig med utrustning för rörelsebegränsning.

Bedöm alltid kinematiken

Trauma mot skelett och muskler kan delas in i tre grupper:

- isolerat, icke livshotande, skelett- eller muskeltrauma (isolerat benbrott på en extremitet)
- icke livshotande skelett- och muskeltrauma, kombinerat med livshotande multipeltrauma
- definitivt livshotande skelett- och muskeltrauma (lårbens- och bäckenfrakturer).

I samband med frakturer ska kinematiken bedömas, det vill säga du ska uppskatta skademönstret hos den drabbade. Om en person till exempel hoppat ut från ett fönster av olika anledningar och landat på fötterna kan du misstänka frakturer på hälar, underben, lårben, bäcken eller kotpelare. Är det en sidokollision kan det handla om frakturer på överarm, revben, bäcken och lårben på kollisionssidan. Utöver detta kan du alltid misstänka skador på nack- och ryggkotpelare.

Kompartmentsyndrom

Kompartmentsyndrom är ett fruktat tillstånd i samband med frakturer eller krosskador mot mjukdelar. Syndromet uppstår när blodtillförseln i de mycket små muskelfacken försämras genom att blodkärlen pressas samman så att de inte kan försörja området med syrerikt blod. Oftast drabbas kapillärerna i muskulaturen. Vanligtvis orsakas tillståndet av svullnad eller blödningar i vävnaden eller av yttre tryck. Detta leder sedan till cirkulationsstörningar bortanför skadan, med risk för ytterligare svullnad och tryckökningar i vävnaderna runt omkring. Syndromet kan uppstå vid skador i framför allt underben och underarmar där muskulatur ligger nära ben och där det redan tidigare är ont om utrymme i vävnaden.

Från vävnadsskadan frisätts ett antal substanser som förvärrar svullnaden/vävnadsskadan och som även skadar andra organ – oftast njurarna med sviktande njurfunktion som följd. Skadade som legat fastklämda länge eller har stora frakturer (instabilt bäcken, fler än en fraktur på långa ben eller instabil bröstkorg) löper stor risk att drabbas av kompartmentsyndrom.

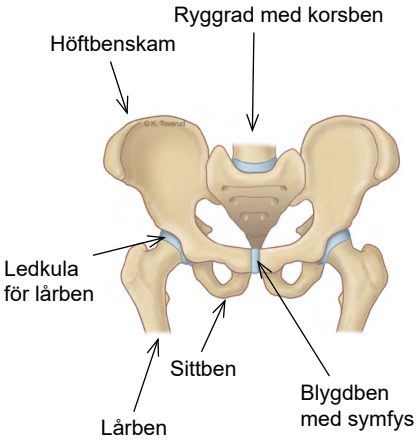
Tecken på fraktur:

- smärta
- felställning
- ovilja att röra den frakturerade kroppsdelen
- svullnad, blödning och blåmärken
- onormal vinkel på kroppsdelen
- benskrap.

Bäckenskador

Anatomi och fysiologi

Bäckenet består i av sju ben som växer samman under uppväxt och bildar bäckengördeln (bäckenet).



Bäckengördeln består av:

- höftbenen (2 st.)
- tarmbenet
- blygdbenet
- sittbenen (2 st.)
- korsbenet.

Tillsammans formar dessa ben en stark gördel som klarar mycket stora påfrestningar och belastningar både från sidan, uppifrån och nedifrån. Bäckenet utgör skydd för blodkärl, nerver, urinblåsa, livmoder, äggstockar och det skyddar fostret vid graviditet.

Framtill är bäckenet förbundet med symfysen – en broskfog med liten eller ingen rörlighet. I samband med graviditet och förlossning kan denna fog mjukas upp, så kallad foglossning, vilket innebär problem för den gravida kvinnan. Foglossning kan vara mycket smärtsamt eftersom stabiliteten i bäckenet försvinner.

Baktill i bäckenet har höftbenen en ledförbindelse med korsbenet. Denna förbindelse är förstärkt med kraftiga ligament som inte har någon större rörlighet.

Flera stora muskelgrupper fäster i bäckenet. Både nerver och stora blodkärl passerar bäckenet för blodförsörjning till nedre extremiteter; i bäckenet finns mycket rikligt med blodkärl. Bäckenet är även infästningspunkt för lårbenen, där dess ledar i en skål på vardera sidan av bäckenet.

Bäckenet delas in i stora och lilla bäckenet, där det lilla bäckenet bland annat tjänstgör som kanal i samband med förlossning. Mannens och kvinnans bäcken skiljer i storlek just för att barnet ska kunna passera genom bäckenet vid en vaginal förlossning.

Kinematik vid bäckenfrakturer

Var fjärde person som drabbas av multipelt trauma har även bäckenfrakturer men det är svårt att diagnostisera en bäckenfrakturer prehospitalt, eftersom de kan vara både stabila och instabila frakturer. Dessa frakturer kan även vara kombinerade med vidgningar av blygdbenet eller skador på lederna baktill i bäckenet.

Bäckenskador är den ortopediska skada som har högst dödlighet – 20 procent vid svåra bäckenskador. Oftast är det en okontrollerad blödning från bäcken eller bukregionen som ligger bakom. Dock är de livshotande bäckenfrakturerna ovanliga.

Att tänka på

- Testa inte stabilitet i samband med misstänkta bäckenfrakturer eftersom det kan leda till okontrollerade blödningar samt sviktande cirkulation.
- Minimera rörelserna i bäckenet.
- Undvik rotationsrörelser; det är det bästa sättet att motverka blödningar och nervskador i samband med misstänkt bäckenfrakturer.

Om bäckenfraktur misstänks ska manuell stabilisering eller stabilisering med enkla hjälpmedel (till exempel bäckengördel/lakan) ha hög prioritet. Som akut åtgärd ska bäckenet komprimeras utifrån och in. Detta syftar till att återställa bäckenets tidigare volym samt komprimera blödande frakturytor mot varandra.

Skador som oftast associeras till bäckenfrakturer kan vara:

- skador på njurar
- skador på urinledare, urinblåsa och urinrör
- skador på tarmar och andra organ i buken samt livmoder och äggstockar
- skador på vagina och penis.

Olika typer av bäckenfrakturer

- Open book injury-fraktur. Dessa frakturer är vanliga om våldet har kommit framifrån och slagit i symfysen eller i de nedre delarna av bukregionen. Detta får till följd att den broskfog som håller ihop bäckenringarna framtill spricker, vilket leder till att bäckenet öppnar sig som en bok och bäckenvingarna roteras utåt. Detta ska karaktäriseras som en instabil fraktur på grund av rotatorisk instabilitet.
- Bucket handle injury-fraktur. Dessa frakturer är vanliga om våldet har kommit från sidan. Direkt våld mot höftkammen är den vanligaste anledningen i samband med sidokollision eller fall. I samband med frakturen sker en inåtrotation av bäckenhalvorna. Det kan ske så kraftigt att bäckenhalvorna hamnar omlott. Detta ska karaktäriseras som en instabil fraktur på grund av rotatorisk instabilitet.
- Vertical shear injury-fraktur. Dessa frakturer är den allvarligaste formen av bäckenfraktur. Våldet kommer nerifrån och upp genom bäckenet och ena eller båda sidornas bäckenhalvor slits loss totalt. Vanligast är att den ena bäckenhalvan är uppskjuten mot buken. Utlösande faktor kan vara fallolyckor där personen landar på sittbenet eller på ett rakt sträckt ben. Detta ska karaktäriseras som en instabil fraktur på grund av både rotatorisk och vertikal instabilitet.

Symtom på bäckenfrakturer

- Smärta.
- Blåmärken i området runt bäcken och könsorgan.
- Svullnader.
- Felställning.
- Sviktande cirkulation.
- Medvetandesänkning.

Akut omhändertagande av bäckenfrakturer enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av bäckenfrakturer enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa synliga katastrofblödningar med hjälp av externt tryck, sårpackning och eventuell bäckengördel/lakan.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐		Bedöm alltid att en person med misstänkt eller uppenbar bäckenskada har multipla skador samt nack- och ryggskada tills motsatsen är bevisad.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Säkra andningen genom att hålla luftvägen fri manuellt.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Vid bäckenskador kan den drabbade vara både opåverkad och uppvisa grav cirkulationssvikt.
☐		Kontrollera cirkulationen bortom skadan i de nedre extremiteterna.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i i armar och ben, speciellt i benen.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi; risken är mycket stor.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Extremitetsskador

Det är vanligt med extremitetsskador hos svårt skadade personer. Dessa skador kan vara antingen isolerade eller ingå i ett multipelt skadepanorama. Hos drabbade personer som utsatts för multipelt trauma redovisas att 60–70 procent har extremitetsskador. Om den drabbade har skador på extremiteterna ska dessa absolut prioriteras och omhändertas adekvat; dessa skador får dock inte gå före omhändertagandet av livsviktiga funktioner.

Hanteras en frakturerad kroppsdel ovarsamt kan detta få stora följder på extremitetens framtida funktioner. Dessutom kan ett ovarsamt agerande förvärra skadebilden ytterligare med till exempel blödningar och nervskador som följd; nervskador ligger oftast som grund för många kvarstående men efter extremitetsskador.

Extremitetsskador kan delas in i skador mot:

- de övre extremiteterna
- de nedre extremiteterna.

Dessa behandlas var för sig nedan.

Kinematik

Övre extremiteter

Skador mot de övre extremiteterna utlöses oftast av fallolyckor, transportolycksfall, olyckor vid sportutövning och olyckor i hemmet. Skadorna drabbar både unga, vuxna och äldre; dock är majoriteten yngre och äldre personer.

Skador mot de övre extremiteterna kan delas in i:

- överarmsskador
- underarmsskador (inklusive handen).

Överarmsskador

Frakturer på och urledvridningar av armbågsleden ska bedömas och åtgärdas akut, vilket är ett uppdrag för ambulanssjukvården. Du ska aldrig dra rätt (grovreponera) frakturer eller urledvridningar.

Överarmsfrakturer kan vara både öppna och slutna och de är oftast instabila. Den drabbade kan blöda upp till 500–750 ml/överarm. Är frakturen öppen och överarmsartären skadad är risken stor att den drabbade snabbt börjar svikta cirkulatoriskt. Dessa frakturer drabbar oftast äldre som faller bakåt och tar emot sig med rak arm. Då är risken för nervskador är överhängande.

Underarmsskador (inklusive handen)

Frakturer på och urledvridningar av underarm och handled ska bedömas och eventuellt åtgärdas akut, vilket är ett uppdrag för ambulanssjukvården. Du ska aldrig dra rätt (grovreponera) frakturer eller urledvridningar.

Underarmsfrakturer kan vara båda stabila och instabila respektive både öppna och slutna. Den drabbade kan blöda upp till 250–500 ml/underarm. Oftast drabbas yngre personer, även om också äldre kan drabbas. Skador mot hand och handled uppstår ofta i samband med idrottsutövning eller vid motorcykelolyckor. I handen är det vanligast med slutna frakturer (utöver sårskador). Om det finns handledsfrakturer med i bilden vid trafikolyckor finns det stor risk att det även finns även en skada på överarmen. Risken för nervskador är överhängande.

Ta bort ringar och andra smycken (om det går) vid skador eller frakturer på och i handregionen. Ofta svullnar den skadade extremiteten upp och då kan ringar och andra smycken strypa cirkulationen till exempelvis fingrar, med risk för vävnadsdöd (nekros) som följd.

Symtom från skador på övre extremiteter

- Smärta.
- Felställning.
- Nedsatt eller ingen sensorik och motorik bortom skadan.
- Nedsatt eller ingen cirkulation bortom skadan.
- Blödning och blåmärken.
- Svullnad.

Akut omhändertagande av övre extremitets-skador (arm och hand) enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av skador på de övre extremiteterna enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa synliga katastrofblödningar med hjälp av externt tryck och avsnörande förband (tourniquet).
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri; en person med isolerad misstänkt eller uppenbar extremitetsskada brukar som regel ha fria luftvägar. Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt, beroende på om skadan är isolerad och traumat i sig inte kräver stabilisering av nackkotpelaren.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov; brukar inte vara några problem med andningen om skadan är isolerad och inget annat trauma är inblandat.

☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Vid isolerade extremitetsskador är cirkulationen i regel opåverkad; misstänk andra skador om den drabbade uppvisar cirkulationssvikt.
☐		Kontrollera cirkulationen bortom skadan i den skadade armen/handen.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera känsel, kraft och styrka noga i den skadade armen/handen.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i övriga armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården den skadade extremiteten i det läge den ligger.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi; om det gäller en isolerad skada är detta inget stort problem.
☐		Ta av ringar och andra smycken på den skadade armen/handen (om det går).
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Nedre extremiteter

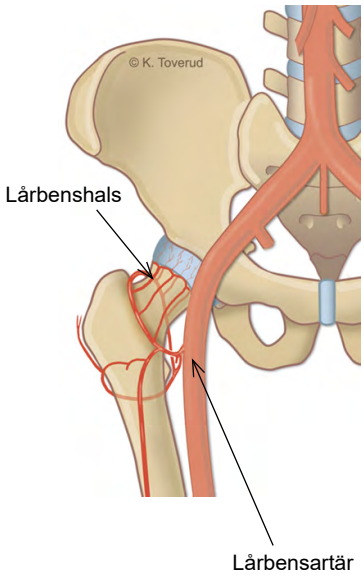
Skador mot de nedre extremiteterna beror oftast på transportolycksfall eller sportutövning. Skadorna drabbar både unga, vuxna och äldre; majoriteten som skadas är yngre och vuxna personer.

Skador mot nedre extremiteter kan delas in i flera delar.

Lårbenshalsfraktur

Lårbenshalsfrakturer drabbar oftast äldre personer i samband med fallolyckor, oftast inomhus. Dessa frakturer är ett stort problem både för den drabbade och för samhället i stort, och det kräver stora resurser.

Lårbenshalsfrakturer är oftast instabila och mycket sällan öppna. Det finns dock risk för stora blödningar på uppemot 750–1 000 ml/höftled i samband med dessa frakturer. Sammantaget kan en lårbenshalsfraktur innebära att den drabbade snabbt börjar svikta cirkulatoriskt eftersom det oftast är äldre personer som drabbas och utifrån bilden med tidigare sjukdomar och läkemedel. Risken för hypotermi är också överhängande eftersom den drabbade ofta ligger på ett kallt golv, kanske har legat i många timmar och kan därtill vara både nerkissad och nedbajsad.



Eftersom stora delar av blodcirkulationen till ledhuvudet på lårbenet går genom lårbenshalsen finns det även en stor risk att själva cirkulationen skärs av, med följd att ledhuvudet drabbas av vävnadsdöd (nekros).

I samband med lårbenshalsfrakturer uppstår ofta ett karaktäristiskt läge på den skadade sidan: Benet blir ofta förkortat, vilket beror på att musklerna drar ihop sig vid frakturer. Dessutom blir benet ofta utåtroterat på grund av att stabiliteten i höftleden försvinner.

Lårbensskador

Lårbensfrakturer är oftast instabila eller mycket instabila, och de kan vara både öppna och slutna. En drabbad person kan blöda upp till 1 500–2 000 ml/lårben. Är frakturen öppen och lårbensartären skadad är risken stor att den drabbade snabbt börjar svikta cirkulatoriskt. Detta händer oftast vid trafikolycksfall. Dessutom är risken för nervskador och blödningar överhängande. Frakturer på lårbenen ska bedömas och åtgärdas akut, vilket är ett uppdrag för ambulanssjukvården.

Vid frakturer på lårbenet förkortas oftast benet, vilket beror på att muskulaturen drar ihop sig när benet går av.

Skador mot knä och knäled

Skador mot knä och knäled är oftast relaterade till transportolycksfall och idrottsutövning och drabbar därför oftast yngre och vuxna. Det vanligaste är direkt våld mot knä. Frakturer som drabbar knäet kan vara både öppna eller slutna, och skador mot knäet kan vara instabila, mycket instabila eller stabila.

Vid skador mot knäet är det oftast själva knäskålen som vrids ur läge; detta kan dras rätt (grovreponeras) på plats av ambulanssjukvården. Handlar det däremot om en total urledvridning av knäet måste detta hanteras inne på sjukhus eftersom risken är stor för kärl- och nervskador. Räddningspersonalen grovreponerar inga frakturer eller urledvridningar.

Underbensskador inklusive skador mot fot och fotled

Underbensfrakturer kan vara både stabila och instabila och de kan vara både öppna och slutna. Den drabbade kan blöda upp till 500–1 000 ml/underben. Är frakturen öppen och artärer är skadade är risken stor att den drabbade snabbt börjar svikta cirkulatoriskt.

Underbensfrakturer drabbar oftast trafikolycksfall och idrottsutövare, och risken för nervskador och blödningar är överhängande. Frakturer på underbenen ska bedömas och åtgärdas akut, vilket är ett uppdrag för ambulanssjukvården.

Skador mot fot och fotled kan oftast kopplas till idrottsutövning och drabbar därför oftast yngre och vuxna. Det vanligaste är direkt våld mot fotleden. Frakturer som drabbar foten och fotleden kan vara både öppna eller slutna och de kan vara allt från stabila till instabila eller mycket instabila. Frakturer i fot och fotled kan också vara svåra att diagnostisera på olyckplatsen.

Skador mot underben och fotled kan oftast dras rätt (grovreponeras) på plats av ambulanssjukvården. Räddningspersonalen grovreponerar däremot inga frakturer eller urledvridningar.

Symtom från skador på nedre extremiteter

- Smärta.
- Felställning.
- Nedsatt eller ingen sensorik och motorik bortom skadan.
- Nedsatt eller ingen cirkulation bortom skadan.
- Förkortat ben.
- Förkortat och utåtroterat ben.

- Blödning och blåmärken.
- Svullnad.

Akut omhändertagande av nedre extremitets-skador (lårben och underben) enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av skador på de nedre extremiteterna enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa synliga katastrofblödningar med hjälp av externt tryck och avsnörande förband (tourniquet).
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri; en person med isolerad misstänkt eller uppenbar extremitetsskada brukar som regel ha fria luftvägar. Placera med-vetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt, beroende på om skadan är isolerad och traumat i sig inte kräver stabilisering av nackkotpelaren.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov; brukar inte vara några problem med andningen om skadan är isolerad och inget annat trauma är inblandat.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Vid isolerade extremitetsskador är cirkulationen i regel opåverkad; misstänk andra skador om den drabbade uppvisar cirkulationssvikt.
☐		Kontrollera cirkulationen bortom skadan i det skadade benet.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och rygg-kotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera känsel, kraft och styrka noga i det skadade benet.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i övriga armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården den skadade extremiteten i det läge den ligger.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi; om det gäller en isolerad skada är detta inget stort problem.
☐		Ta av ringar och andra smycken på det skadade benet/foten (om det går).
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Kapitel 15

Traumatiska akuta sårskador och amputationer

Traumatiska akuta sårskador uppstår när kroppen utsätts för yttre våld vars kraft överstiger styrkan i huden och underliggande vävnader. Skadorna kan variera från små skador till stora okontrollerade blödningar så kallade katastrofblödningar. En isolerad mindre sårskada är sällan akut livshotande om den kan kontrolleras men komplikationer till sårskadan, till exempel infektioner, kan bli livshotande.

Hudens anatomi och fysiologi

Huden täcker 1,5–2 kvadratmeter hos en vuxen person och utgör cirka 7 procent av den totala kroppsvikten. Den utgörs av tre lager – överhuden, läderhuden och underhuden.

- *Överhuden* (epidermis) är 0,05–0,5 mm tjock. Den innehåller hudceller i flera skikt, där det yttersta skiktet består av hornlagret som skyddar mot bland annat mekanisk påverkan och uttorkning.
- *Läderhuden* (dermis) är cirka 0,5–5 mm tjockare än överhuden. Den består av trådlika vävnader som ger huden elasticitet och fasthet. I läderhuden finns rikligt med blodkärl och känselkroppar för nervsystemet.
- *Underhuden* (subcutis) är det tjockaste av de tre skikten. Underhuden består av bindvävsceller samt fettceller som bildar fettdepåer.

Hudens funktioner

Huden har bland annat följande funktioner:

- Den skyddar mot smuts och andra farliga partiklar som inte ska tränga in i kroppens vävnader samt mot mekanisk påverkan på underliggande organ.
- Den reglerar balansen mellan vatten och salter i samband med svettning.
- Den deltar i regleringen av kroppstemperatur genom att öppna och stänga blodkärl i samband med kyla, värme och feber.
- Den registrerar smärta, temperatur, tryck och beröring med hjälp av nervändar och receptorer.
- Den omvandlar tillsammans med solen ämnen i huden till aktivt D-vitamin som sedan tas upp i blodet och kommer övriga organ i kroppen tillgodo.
- Den skyddar mot bakterie- och virusangrepp samt mot mikro-organism- och svampangrepp.

Vad händer när huden skadas?

När en sårskada uppstår förstörs många av hudens viktiga funktioner. Hur mycket den drabbade påverkas beror bland annat på hudens tjocklek (män har tjockare hud än kvinnor), genomblödningen i det drabbade området samt ålder, där äldre och sjuka personer har svårare att hantera akuta sårskador.

Är skadan mindre uppstår sällan cirkulationssvikt; sådana symtom brukar uppstå vid cirka 750 ml blödning hos en vuxen frisk person. Äldre personer visar symtom tidigare medan barn ofta kompenserar blödningar bra för att sedan mycket snabbt börja svikta cirkulatoriskt.

När en sårskada uppkommit startar sårläkningen direkt, oberoende av kinematik. Sårläkningen följer sedan en programmerad process tills såret är slutet.

Kinematik

Kinematiken avgör oftast hur sårskadan ska omhändertas, vilket har avgörande betydelse för risken för efterföljande sårinfektioner. Uppkomstmekanismerna, det vill säga hur omfattande skadan blir, karaktäriseras oftast av de krafter som påverkar huden.

- *Skärande våld* med kniv eller ett annat vasst föremål – liten energiöverföring till omliggande vävnader.
- *Slitande våld* när en person exempelvis fastnar med en kroppsdel, hår eller hud i maskin som sliter loss hud – stor energiöverföring till omgivande vävnader.
- *Komprimerande våld* i form av tryckskador efter till exempel trubbigt våld mot kroppen eller att den drabbade varit fastklämd – betydande energiöverföring till omgivande vävnader.

Energiöverföringen till omgivande vävnad står i direkt proportion till omfattningen av skadorna. Ju mer energi som absorberas av vävnaderna i kroppen, desto större och mer allvarlig skada.

Olika typer av sår som kan uppstår i samband med trauma

- *Skärsår*. Skärande, skarpt våld, skadan begränsas till såret i dess fulla djup, släta sårkanter.
- *Kontusionssår*. Krossår av trubbigt våld, kan vara omfattande och oregelbunden vävnadsskada. Är ofta kontaminerade.
- *Bitsår*. Bett av djur eller människa, orsakar oftast en kombination av stick- och krossår, omfattande skador i vävnaden, stor infektionsrisk. Är alltid kontaminerade.
- *Sticksår*. Orsakas av spetsigt våld, stor risk för skador i underliggande vävnader. Kontaminationsrisk.
- *Lacerationssår*. Slitskador i vävnaden, ofta gapande sår som kan vara kontaminerade.
- *Skottskador*. Sårkanal med ingångs- och/eller utgångshål, kan finnas kvarvarande materiel i sårhålan. Kontaminationsrisk.
- *Skrubbsår*. Olika delar av huden. Stor risk för kontamination och hudförändringar.
- *Amputationskada* (hel/delvis). Avsliten kroppsdel, kroppsdelen ska alltid följa med till sjukhuset.
- *Brännskada*. Termisk eller kemisk skada, vävnaden koagulerar.
- *Köldskada*. Stark nedkylning av vävnad, iskristallbildning i vävnaden.

Akut omhändertagande av amputerad kroppsdel

Det är ytterst viktig att den amputerade kroppsdelen om möjligt medföljer den drabbade till sjukhus. Hantera kroppsdelen enligt följande:

- Stoppa den amputerade kroppsdelen i en ren plastpåse eller liknande, skydda gärna med en ren handduk eller annat.
- Förslut påsen väl.
- Fyll en annan plastpåse med vatten, cirka 20 °C.
- Stoppa plastpåsen med kroppsdelen i påsen med vatten.
- Förslut påsen väl.
- Överlämna till ambulanssjukvården.

Symtom från sårskador

- Blödningar.
- Smärta.
- Känsel och kraftbortfall.

Akut omhändertagande av sårskador och amputationer enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av sårskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa synliga katastrofblödningar med hjälp av externt tryck och avsnörande förband (tourniquet).
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri; en person med isolerad eller uppenbar sårskada har som regel fria luftvägar.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt, beroende på om skadan är isolerad och traumat i sig inte kräver stabilisering av nackkotpelaren.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov; brukar inte behövas om skadan är isolerad och inget annat trauma finns med i bilden.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Misstänk större blodförlust om den drabbade uppvisar cirkulationssvikt.
☐		Kontrollera cirkulationen bortom skadan i den skadade armen/benet.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Finns det misstanke om skador på nack- och ryggkotpelaren ska alla manövrar som kan förvärra en eventuell skada undvikas.
☐		Lägg eventuellt den skadade kroppsdelen i högläge.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐		Hantera amputerad kroppsdel enligt ovan.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera känsel, kraft, motorik och eventuella svullnader noga i den skadade kroppsdelen.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i övriga armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården den skadade kroppsdelen.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi; detta brukar inte vara fallet vid en isolerad skada.
☐		Ta av ringar och andra smycken på den skadade kroppsdelen (om det går).
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Kapitel 16

Hypotermi

Hypotermi kan drabba alla personer som blivit utsatta för trauma eller sjukdom, till exempel en äldre person som fallit och skadat höften och blivit liggande på ett kallt golv i flera timmar eller en person som blivit fastklämd vid en trafikolycka. Det som påverkar hur hypotermi utvecklas är förmågan hos en drabbad person att dels hålla värmen, dels generera värme genom till exempel huttring. I Sverige dör 30–45 personer per år grund av hypotermi och mörkertalet är sannolikt stort.

Det finns två typer av hypotermi:

- Oplanerad (accidentell) hypotermi, vilket innebär en oplanerad sänkning av kroppstemperaturen till under 35° C; detta är ett potentiellt livshotande tillstånd.
- Planerad hypotermi (görs av sjukvården vid olika sjukdomar, berörs inte i detta avsnitt).

Följande ingår i riskgruppen för hypotermi:

- Alkoholpåverkade personer.
- Personer som utsatts för trauma.
- Psykiskt sjuka och dementa personer.
- Äldre och barn.
- Fritidsutövare.

När kroppstemperaturen sjunker under 37 °C börjar människan successivt att utsättas för kylstress och tvingas därför öka den fysiska aktiviteten. Då signalerar de perifera och centrala temperaturreceptorerna till temperaturcentum i hjärnan att temperaturen bör regleras, vilket då sker genom kärlsammandragning, huttring och ökad ämnesomsättning.

När kroppstemperaturen sjunker under 35 °C hotas denna reglering och kroppstemperaturen fortsätter att sjunka om inte värme tillförs. Redan i intervallet 35–32 °C hotas hälsan och under 32 °C är tillståndet livshotande. Vid 28 °C (djup hypotermi) är regleringen i princip utslagen och vid 26 °C blir kroppen växelvarm och börjar anta omgivningens temperatur.

Trauma påverkar värmeregulationen negativt eller slår ut den helt, vilket gör att skadade personer snabbt förlorar värme och sjunker i kroppstemperatur. Hypotermi är säkerligen ganska vanligt förekommande i samband med skadehändelser under den kalla årstiden, men detta fångas inte upp eftersom kroppstemperaturen sällan mäts på skadeplatsen.

Faktorer som påverkar utvecklingen av hypotermi

De faktorer som påverkar hypotermi kan delas in i fyra grova delar:

- tillstånd med minskad värmeproduktion
- tillstånd med ökade värmeförluster
- tillstånd med försämrad termoregulation
- traumatiska skador.

Tillstånd med minskad värmeproduktion

- Nyfödda, relativt stor kroppsyta i förhållande till kroppsvikt och ett minimalt lager av underhudsfett.
- Äldre, ofta minskad muskelmassa och en försämrad överföring mellan nervsystem och muskler, vilket leder till sämre huttringsförmåga.
- Personer med endokrina sjukdomar, till exempel försämrad sköldkörtel- eller hypofysfunktion.

Tillstånd med ökade värmeförluster

- Hudsjukdomar, till exempel psoriasis.
- Brännskador.
- Alkoholkonsumtion, gör att blodkärlen vidgas vilket ger snabbare avkylning samtidigt som förmågan att huttra försämras drastiskt.
- Trauma på grund av exempelvis immobilisering.

Tillstånd med försämrad termoregulation

- Skador i centrala nervsystemet, blödningar, tumörer och sjukdomar.
- Ryggmärgsskador, slår ut regleringen bortom skadan.
- Läkemedel, där lugnande och antidepressiva läkemedel samt blodtrycksmediciner stör termoregleringen.

Traumatiska skador

- Skador på hud och muskler, kan förstöra termoreceptorer.
- Blodiga och våta kläder, ökar värmeförlusterna drastiskt.

- Lågt cirkulerande blodvolym, påverkar den centrala termoregleringen negativt.
- Blodförluster och hypotermi, båda dessa orsakar rubbningar i blodets förmåga att levra sig vid skada och kan i kombination åstadkomma svårstoppade blödningar.

Utöver dessa finns det tre andra faktorer som kan göra en människa hypoterm:

- radiation (värmeutstrålning), vid avdunstning av vatten från utandningsluft och svett
- konvektion, vid luftströmning genom vind eller andra rörelser
- konduktion, vid ledning via kalla föremål eller vätska.

Mycket värme förloras genom huvudet

Värmeavgivning regleras genom blodkärlens förmåga att dra ihop sig respektive slappna av. I första hand påverkas händer och fötter. Blodkärlen till huvudet saknar dock förmåga att reagera med kärlsammandragning vid kyla, vilket leder till stora värmeförluster från huvudet. Hos en påklädd person i vila utan huvudbonad sker 50 procent av kroppens värmeförluster via huvudet vid -10 °C och hela 75 procent försvinner den vägen vid -20 °C. I samband med trauma eller andra typer av olyckor där hypotermirisken är stor är det därför viktigt att använda någon form av huvudbonad (mössa, bubbelplast eller liknande) för att minska värmeavgivningen från huvudet.

Större risker i vatten än på land

Vattnets värmeledande förmåga är upp till 25 gånger större än luftens, vid samma temperatur. Detta leder till stora värmeförluster även i relativt varmt vatten. Flera faktorer är avgörande för var en människas kritiska vattentemperatur ligger, det vill säga vid vilken vattentemperatur kroppskärnan börjar kylas ned. Avgörande är bland annat värmeisolering från kläder, underhudsfettets tjocklek, kvoten mellan kroppsyta och kroppsmassa samt vattnets temperatur.

När den kritiska vattentemperaturen underskrids ökar värmeproduktionen. Huttring och ökad ämnesomsättning klarar dock inte att behålla kroppstemperaturen, och viljestyrda försök att öka värmeproduktionen genom ökad fysisk aktivitet, till exempel genom att simma eller trampa vatten, leder till ytterligare värmeförluster. Det beror på att det något uppvärmda vattenskiktet närmast kroppen försvinner så snart man börjar röra på sig i vattnet och nytt kallt vatten möter huden. På så sätt ökar värmeförlusten ytterligare när kroppen försöker värma upp detta nya, kalla vattenskikt. När medvetslöshet inträder som följd av hypotermi i vatten riskerar personen att drunkna, speciellt vid vågor eller strömmar. Detta är ett skäl till att flytvästar ska vara konstruerade så att de förmår att hålla huvudet ovanför vattenytan, även om personen blir medvetslös.

Sjukdomslära

Hypotermi påverkar kroppens alla organ, och påverkan på nedanstående system har direkt påverkan på förmågan att överleva:

- andningssystemet
- cirkulationssystemet
- koagulationssystemet
- nervsystemet
- njurfunktion och vätskebalans.

Andningssystemet

Vid snabb och kraftig exponering för kyla, till exempel om man ofrivilligt hamnar i kallt vatten, ökar andningsfrekvensen kraftigt och hyperventilation (djupa, snabba andetag) inträder. Detta kan leda till att andningen ventilerar ut stora mängder koldioxid; denna utandning kan bli så uttalad att kramper uppstår. Vid sjunkande temperatur minskar sedan andningsfrekvensen, och vid temperaturer under 30 °C är andningsfrekvensen oftast endast 5–10 andetag/minut. Samtidigt blir andetagen allt ytligare, elasticiteten i bröstkorgen avtar och andningsmusklerna blir allt mer ineffektiva.

Cirkulationssystemet

Kyla orsakar inledningsvis en snabb hjärtfrekvens och perifer blodkärlssammandragning. Detta åtföljs av en allt mer tilltagande lägre hjärtfrekvens. Denna sjunkande hjärtfrekvens orsakas av att de hjärtmuskelceller som styr hjärtfrekvensen fungerar allt sämre vid hypotermi. Hjärtminutvolym och blodtryck sjunker successivt i takt med sjunkande kroppstemperatur och slutligen kan hjärtstopp inträffa.

Olika typer av oregelbunden hjärtfrekvens (arytmi) börjar uppträda vid kroppstemperatur under 32 °C. Dessa arytmier kan vara allt från förmaksflimmer till kammarflimmer (hjärtstopp). Kammarflimmer kan utlösas av yttre stimuli vid kroppstemperatur under 27–28 °C. Spontant kammarflimmer och asystoli kan ses när kroppstemperaturer är under 25 °C.

Den perifera blodkärlssammandragningen utgör kroppens initiala försvar mot värmeförluster. Kylan märks först i händer, fötter och ansiktet. De perifera kärlen dras samman och blodet omfördelas till centrala kärl i kroppen, för att minska värmeförlusten från huden och behålla den centrala temperaturen och cirkulationen. Detta leder till ökad central blodvolym, vilket i sin tur leder till ökad urinproduktion (kölddiures).

Hos vissa som drabbas av hypotermi uppträder en generell blodkärlsvidgning vid grav hypotermi, sannolikt omedelbart innan döden inträder. Denna kan leda till en extrem värmekänsla, vilket beror på att varmt blod strömmar ut i de perifera kroppsdelarna. Detta kan i sin tur få offren att ta av sig kläderna, vilket kan vara en förklaring till så kallad paradoxal avklädning.

Koagulationssystemet

Hypotermi leder till koagulationsrubbningar på grund av att enzymsystemet i koagulationsmekanismen hämmas av kyla. Vid en kroppstemperatur på 33 °C är koagulationsförmågan nedsatt till 50 procent av den normala. Även antalet trombocyter (de blodplättar som hämmar blödningar) minskar – dels på grund av att de avskiljs och fastnar i mjälten, dels på grund av att det sker ett minskat utsläpp av trombocyter från benmärgen, vilket i sin tur bidrar till ökad blödningsbenägenhet. Bästa behandlingen mot dessa rubbningar är uppvärmning.

Nervsystemet

Initialt stimuleras nervcellerna i det centrala nervsystemet, vilket ger ökad aktivitet i hjärnan. Därefter sjunker hjärnans ämnesomsättning linjärt med 6–10 procent per °C vid kroppstemperaturer på mellan 25 °C och 35 °C. Vid 33 °C börjar den elektriska aktiviteten i hjärna att minska och vid 19–20 °C upphör den. Avsaknad av tecken på elektrisk aktivitet utgör dock inte tecken på hjärndöd.

Vid 32–35 °C ses överdrivna reflexmönster och i intervallet 27–32 °C blir reflexerna allt mer svårutlösta för att försvinna helt vid 27 °C. Pupillerna vidgas redan vid 32 °C, för att vid 27 °C vara maximalt vida och inte reagera alls för ljus.

Mentalt ses tidigt förvirring, oro och apati som kan övergå i hallucinationer. Medvetandet sjunker och de flesta är mer eller mindre i koma vid 30 °C. Vid 26 °C är i stort sett alla i koma, även om undantag finns; i litteraturen finns enstaka fall beskrivna där barn eller alkoholister varit vid medvetande vid kroppstemperaturer på 25–26 °C.

Njurfunktion och vätskebalans

Vid exponering för kyla uppstår vätskebalansförändringar som blir allt mer uttalade ju lägre kroppstemperaturen sjunker. När den perifera blodkärlssammandragningen tilltar sker en omfördelning av blod till de centrala delarna av kroppen. Detta uppfattas som en central överfyllnad och leder till ökad urinproduktion (kölddiures).

Kölddiuresen är mycket påträngande och kan uppgå till flera liter, vilket kan leda till hypovolemi (mindre total mängd cirkulerande blod i kroppen). Med kalla, stela fingrar kan det i dessa situationer vara omöjligt att få upp knappar eller blixtlås, och urinavgång i kläderna är därför inte ovanligt. Detta innebär även att den drabbade kan vara i ett stort behov av vätska.

Huttring

Den absolut viktigaste och lättast överblickbara parametern vid misstanke om hypotermi är om den drabbade huttrar eller inte. Huttrar den drabbade finns fortfarande en möjlighet för kroppen att värma sig själv.

Muskelspänningarna ökar redan vid nedkylningens början. Vid cirka 36 °C börjar man huttra, vilket kan öka värmeproduktionen 2–5 gånger i kroppen. Droger, inklusive alkohol, försämrar eller omintetgör förmågan att huttra.

Huttringen är maximal vid 35 °C. Därefter avtar huttrandet, energiförråden töms och muskelcellerna blir allt mer högviskösa och tröga. Vid cirka 33 °C slutar man huttra. Spädbarn, äldre samt drog- eller alkoholpåverkade personer brukar inte huttra.

Vid omhändertagande av hypoterma personer måste hänsyn tas till om hypotermin utvecklats snabbt eller långsamt, det vill säga om den är akut eller kronisk.

Akut hypotermi

- Snabb nedkylning.
- Små rubbningar i socker-, elektrolyt- (kroppens salter) och vätskebalans.
- Uppvärmningen kan ske med mindre risk för hypovolemi samt vätskebalans- och elektrolytrubbningar.

Vid akut hypotermi, exempelvis när någon hamnat i kallt vatten, går den perifera nedkylningen snabbt. Det tar flera timmar innan själva kroppskärnan kyls ned men den perifera nedkylningen av muskulatur i armar och ben sker tidigare och gör att den drabbade inte har förmågan att simma eller hålla sig fast vid vrakdelar eller liknande. Personen riskerar därför att drunkna.

Kronisk hypotermi

- Långsam nedkylning (flera dagar).
- Stora sjukliga förändringar i den drabbades kropp.
- Glykogenförrådet (socker) töms och uttalade elektrolytrubbningar sker till följd av kölddiures och vätskeförlust till utrymmet mellan cellerna.
- Uppvärmningen av den drabbade medför vissa risker, och åtgärder måste vidtas för att följa och vid behov korrigera rubbningar i elektrolyt- och vätskebalans (sjukvårdens uppgift).

Kronisk hypotermi kan ses till exempel när någon gått vilse på fjället, lidit brist på mat och dryck samt under en längre tid kämpat för sitt liv för att så småningom stupa av utmattning och nedkylning.

Symtom på hypotermi

Tidiga symtom, redan vid 35–36 °C

- Hunger.
- Illamående.
- Tystnad.
- Trötthet.
- Dåligt humör.

- Försämrad koordinationsförmåga och lätt förvirring.
- Ökad ämnesomsättning.
- Successivt sjunkande medvetandegrad.

Sena symtom, vid 27–35 °C

- Apati.
- Förvirring.
- Hallucinationer.
- Sjunkande medvetandegrad.
- Kall och blek hud.
- Vag och långsam puls som ibland är omöjlig att palpera.
- Avtagande andning, så att det så småningom är svårt att avgöra om den drabbade andas eller ej.

Symtom på hypotermi vid specifika gradtal

- 35 °C – hunger, illamående, apati, maximal huttning.
- 33 °C – utslagen huttring.
- 32 °C – dilaterande pupiller.
- 30 °C – medvetandesänkning/medvetslöshet.
- 27 °C – ljusstela pupiller.
- 26 °C – medvetslöshet, stel, kall, blåmissfärgad (cyanotisk).

En djupt hypoterm person ger intryck av att vara död. Den drabbade är blek och kall utan reflexer, har vida och ljusstela pupiller, saknar kännbar puls och är utan synbar andning. I dessa lägen ska du behandla den drabbade som om det vore ett hjärtstopp.

Medveten hypoterm person

Omhändertagandet av en hypoterm person skiljer sig något åt beroende på om hen är vid medvetande eller om den drabbade är medvetandepåverkad alternativt medvetslös.

Akut omhändertagande av medveten hypoterm person enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av medveten hypoterm person enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Beakta egen säkerhet.
☐		Rädda den drabbade.
☐		Avbryt nedkylning.
☐		För den drabbade i skydd.

☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens noga. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Vid drunkning och hypotermi ger denna mätning dock sällan en korrekt bild av syrgasmättnaden i blodet, eftersom cirkulationen ofta sviktar.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera pulsen. Den kan vara svår att finna – pröva i första hand på handledens insida, i andra hand i ljumsken. Undvik om möjligt kärlen på halsen, det kan eventuellt sätta i gång oregelbunden hjärtfrekvens eller i värsta fall leda till hjärtstopp.
☐		Använd varm hand i minst en minut vid pulskontroll på grund av att den drabbade är hypoterm och har eventuellt låg, ytlig puls.
☐		Ge varm dryck, gärna sötad, om den drabbade kan hantera sin luftväg själv. Värmen ger ingen direkt temperaturhöjning men kalorierna från den sötade vätskan ger cellerna energi så att eventuell huttring kan komma igång.
☐		Förbered hjärtstartare.
☐	**D**	Iaktta strikt vila för den drabbade samt varsam hantering och transport i horisontalläge; ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården, om trauma finns med i bilden.
☐	**E**	Ta av våta kläder, eftersom dessa snabbt leder bort värmen. Använd sax eller kniv om så behövs. Värmeisolera från utsidan om kläderna inte kan tas av – använd gärna bubbelplast/räddningsfilt (aluminiumfoliefilt) och filt som skapar ett våtvärmande omslag.
☐		Om kläderna inte går att ta av kan du använda räddningsfiltar och stoppa in denna innanför kläderna direkt mot huden – det gör att kroppsvärmen reflekteras tillbaka.
☐		Torka den drabbade.
☐		Värmeisolera.
☐		Använd externa värmekällor (varmvattenflaskor, heat packs). Beakta dock risken för brännskador på den kalla huden – lägg ett isolerande lager mellan hud och värmekälla. Kom ihåg att även om dessa metoder tillför värme värmer flera av dem även upp huden och slår därmed ut huttrandet, vilket leder till att den naturliga uppvärmningen går långsammare.
☐		Bedöm kroppstemperaturen.
☐		Gör övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Medvetslös hypoterm person

En medvetslös, hypoterm person befinner sig i ett mycket känsligt tillstånd och kan avlida om inte uppvärmning sker. Den medvetslösa, hypoterma personen kan vara kall, stel, cyanotisk (blåmissfärgad hud och läppar), pulslös och ha stora ljusstela pupiller som inte drar ihop sig om du lyser den drabbade i ögonen. Detta kan leda till att den drabbade förefaller vara död utan att vara det. Den viktiga frågan är därför: Är personen vid liv eller inte?

Grundinställningen ska vara ”Ingen är död förrän denne är varm och död, såvida denne inte redan är död” – underförstått av annan orsak innan hypotermin inträffade. Det är först på sjukhus man korrekt avgöra om en gravt hypoterm person är avliden eller inte, och det kan oftast först göras efter att man försökt att värma den drabbade. Varje tänkbar åtgärd måste därför vidtas för att få den drabbade till sjukhus där full återupplivning kan ske.

Det finns ett flertal fall av hypotermi där räddningspersonal tillsammans med sjukvården räddat personer som drabbats av hypotermi ner till långt under 20 grader i kroppstemperatur.

Hypotermi och hjärtstopp

Påbörja hjärt-och lungräddning (HLR) om den drabbade har misstänkt hjärtstopp. Utför HLR enligt gällande HLR-algoritm som om den drabbade inte är nedkyld. När HLR är påbörjad måste denna fortgå tills den drabbade är uppvärmd, visar livstecken eller annat sägs från ambulanssjukvården. Patienten ska ha uppnått minst 33 °C innan eventuell dödförklaring får ske (av läkare) om det fortsatt inte finns tecken på spontan cirkulation.

Akut omhändertagande av medvetandepåverkad eller medvetslös hypoterm person enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av en medvetandepåverkad eller medvetslös hypoterm person enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Beakta egen säkerhet.
☐		Rädda den drabbade.
☐		Avbryt nedkylning.
☐		För den drabbade i skydd.
☐		Transportera den drabbade i horisontalläge.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.

☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens noga. Andningsfrekvensen kan vara låg och ytlig eller så andas kanske inte den drabbade alls. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas. Vid drunkning och hypotermi ger denna mätning dock sällan en korrekt bild av syrgasmättnaden i blodet, eftersom cirkulationen ofta sviktar.
☐		Placera medvetandepåverkade/ medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera pulsen. Den kan vara svår att finna – pröva i första hand på handleden, i andra hand i ljumsken. Undvik om möjligt kärlen på halsen, det kan eventuellt sätta i gång oregelbunden hjärtfrekvens eller i värsta fall leda till hjärtstopp.
☐		Använd varm hand i minst en minut vid pulskontroll på grund av att den drabbade är hypoterm och har eventuellt låg, ytlig puls.
☐		Förbered hjärtstartare.
☐	**D**	Iaktta strikt vila för den drabbade samt varsam hantering och transport i horisontalläge; ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller.
☐		Placera medvetslös i stabilt sidoläge; beakta om den drabbade varit utsatt för trauma.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården om trauma finns med bilden.
☐	**E**	Ta av våta kläder, eftersom dessa snabbt leder bort värmen. Använd sax eller kniv om så behövs. Värmeisolera från utsidan om kläderna inte kan tas av – använd gärna bubbelplast eller våtvärmande omslag.
☐		Om kläderna inte går att ta av kan du använda hypotermifiltar (aluminiumfoliefilt), stoppa in denna innanför kläderna direkt mot huden – det gör att kroppsvärmen reflekteras tillbaka.
☐		Torka den drabbade.
☐		Värmeisolera.
☐		Använd externa värmekällor (varmvattenflaskor, heat packs). Beakta dock risken för brännskador på den kalla huden – lägg ett isolerande lager mellan hud och värmekälla. Kom ihåg att även om dessa metoder tillför värme värmer flera av dem även upp huden och slår därmed ut huttrandet, vilket leder till att den naturliga uppvärmningen går långsammare.
☐		Bedöm kroppstemperaturen.
☐		Gör övrig helkroppsundersökning.
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Prioritering vid allvarliga händelser och hypotermi

Vid många stora katastrofer eller allvarliga händelser är de omedelbart tillgängliga resurserna otillräckliga i förhållande till behoven. Behandling av hypoterma personer får då ske enligt riktlinjer för situationer där optimala resurser saknas, det vill säga att man för den drabbade i skydd, tar av våta kläder, isolerar och ger passiv uppvärmning. Om resurser för optimal vård av enstaka drabbade kan frigöras utan att andra drabbade blir lidande bör handläggningen inrättas efter det. Då följs tidigare beskrivna riktlinjer för uppvärmning.

Lokala kylskador

Generell hypotermi och lokala kylskador förekommer ofta samtidigt. Lokala kylskador kan delas upp i två huvudgrupper:

- Förfrysningsskador (ytliga eller djupa) som kan uppstå vid temperaturer under 0 °C. Dessa skador ses ofta i tätorter bland socialt utsatta.
- Kylskador utan förfrysning, så kallade KFI-skador (KFI – kyla, fukt och immobilisering). Dessa skador ses vid långvarig exponering för kyla, fukt och immobilisering. Tillståndet drabbar främst fötter och underben.

Den huvudsakliga mekanismen vid förfrysning är att vävnaderna kyls ner under fryspunkten. Detta kan inträffa vid en rad olika situationer, exempelvis vid exponering för vindkyla, kalla metaller eller inandning av kemiska gaser. För att huden ska frysa krävs en hudtemperatur på -4 °C. Om hudtemperaturen sjunker från -5 °C till -10 °C ökar förfrysningsrisken för fingrar från 5 till 95 procent.

Den som drabbats av förfrysning har initialt vita, känslolösa fingrar eller händer. Personen kan sedan få uttalade hudförändringar med omfattande blåsbildning inom några timmar efter uppvärmning.

Förfrysningsrisken ökar vid direktkontakt med kalla föremål. Orsaken är den mycket snabba värmeförlusten till ett starkt nedkylt föremål, vilket leder till att till exempel en våt tunga helt enkelt fryser fast. Verktyg av metall leder snabbt bort värme och orsakar ofta förfrysningsskador på händer utan handskar.

Det finns även en ökad risk för förfrysning vid direktkontakt med kalla vätskor med låg fryspunkt, till exempel bensin och T-sprit. Dessa vätskor är flytande vid låga temperaturer, har samma temperatur som omgivningen och avdunstar snabbt. Om man av misstag sköljer dem över oskyddade händer leder det till en mycket snabb värmeförlust och avkylning av vävnaden till långt under hudens fryspunkt. Resultatet blir ofta djupa förfrysningsskador.

Behandling utanför sjukhus

En ytlig förfrysningsskada debuterar ofta med en stickande, brinnande smärta som övergår i känselbortfall och smärtfrihet i området. Huden är vit eller gulblek men kan förskjutas mot underliggande vävnad. Den ytliga skadan kan lätt tinas upp.

Metoder som massage, snögnidning och tining vid öppen eld är olämpliga och kan till och med leda till att skadan förvärras. Vid öppen eld märker inte den drabbade om värmen är för het (på grund av känslobortfallet) vilket kan leda till brännskador.

Så länge förfrysningen fortfarande är ytlig kan man själv lätt tina den på följande sätt:

- Värm den skadade kroppsdelen med en varm hand/varma händer. Värm hela den drabbade ytan. Vid all uppvärmning ska det vara hud-mot-hudkontakt. Finns det kläder emellan når man inte optimal effekt.
- Sök skydd.
- Förstärk klädseln.
- Drick och ät något varmt.

Symtom på ytliga förfrysningsskador

- Domningar i extremiteten.
- Svullnad och ödem.
- Initial röd hud som snart bleknar och blir cyanotisk.
- Svårighet att känna puls i den drabbade extremiteten på grund av svullnad.

Om kylskadan inte behandlas och exponeringen för kyla fortsätter riskerar skadan att bli djup.

Symtom på djupa förfrysningsskador

- Vit eller gulblek hud.
- Hårdnad hud som inte längre är förskjutbar mot underliggande vävnad.
- Iskristaller i vävnaderna.

En djup förfrysningsskada kan du inte tina i fält – en stark indikation på att skadan är djup är att man trots uppvärmningsförsök inte lyckas tina den på 30 minuter. Med tanke på iskristallerna i den skadade vävnaden ska du inte massera huden, för det kan leda till ytterligare mekaniska cellskador i gränsområdet mellan vävnad med och utan iskristaller.

Omhändertagande av armar och ben som är, eller riskerar att bli, djupt förfrysningsskadade

Gör sedvanlig S-XABCDE enligt ovan kompletterat med följande:

- Lätta på åtsittande klädsel.
- Ta av våta kläder eller skor.
- Isolera med torra kläder, sockar eller filtar beroende på var skadan sitter.
- Ge varm, sötad dryck för att öka ämnesomsättningen och därigenom värmeproduktionen.
- Placera den skadade extremiteten i högläge för att undvika svullnad och försämrad genomblödning.

Kapitel 17

Drunkning

Drunkningsolyckor är inte ovanliga – i Sverige sker mellan 100 och 140 drunkningsolyckor/år med dödlig utgång och siffran ligger ganska stabilt. Antalet drunkningsolyckor i Sverige har dock minskat kraftigt sedan flera år tillbaka, vilket antas vara relaterat till ökad simkunnighet hos befolkningen.

Antalet drunkningstillbud är svårare att uppskatta, men cirka tre gånger så många vårdas på sjukhus för drunkningstillbud utan dödlig utgång.

För barn mellan ett och sex år är drunkning den vanligaste dödsolyckan. Fler män än kvinnor drunknar och ofta finns alkohol med i bilden.

Tidigare spelade det roll om drunkningen skedde i söt- eller saltvatten och om överlevnaden varade mer eller mindre än 24 timmar. Drunkning indelades vidare i primär (vatten i luftvägarna) och sekundär (skador i efterförloppet) drunkning. Alla dessa parametrar ledde till begreppsförvirring och 2014 antogs en förenklad definition av drunkning av Svenska Livräddningssällskapet och HLR-rådet:

> "Drunkning är en process som resulterar i livshotande syrebrist efter immersion/submersion i vätska. Personen kan som resultat av detta avlida eller överleva med eller utan skador."

Två begrepp som är relaterade till drunkning är:

- immersion – en person är omsluten av vätska men med huvudet ovanför ytan
- submersion – även huvudet är under vätskeytan.

Drunkningsolyckor indelas numera i bevittnade eller icke-bevittnade olyckor, precis som hjärtstopp.

Vad händer vid drunkning?

En person som drunknar sväljer inledningsvis ner vatten i magsäcken och försöker hålla andan under vattenytan. Detta lyckas ända till dess att ofrivilliga andningsrörelser sätter in. Då andas den drabbade in vätska, vilket resulterar i en livshotande syrebrist.

Den drabbade kan dessutom få kramp i svalget i samband med att kallt vatten kommer in i munnen. Krampen avtar dock med tilltagande syrebrist, vilket leder till att stora mängder vätska andas in. Under själva krampen i svalget kan den drabbade inte andas på grund av akut luftvägsstopp, vilket gör att syrebrist utvecklas även på grund av detta. Medvetslöshet inträder men cirkulationen fortgår ytterligare någon minut. Dessutom stiger koldioxidnivåerna i kroppen, vilket också påverkar medvetandet hos den drabbade.

En annan process som sker parallellt är att ämnesomsättningen fortgår men utan tillgängligt syre. Det gör att den drabbade ansamlar mjölksyra, vilket leder till att den inre miljön i kroppen blir sur och pH-värdet i kroppen sjunker. Syrgasbrist utvecklas snabbt och den drabbade avlider.

Dessutom tillkommer alltid risken för hypotermi.

Anledningar till drunkning

- Alkoholpåverkan.
- Hypotermi.
- Medicinska sjukdomstillstånd (till exempel stroke eller epilepsi).
- Trauma mot nack- och ryggkotpelaren i samband med dykning på grunt vatten.
- Generellt trauma mot kroppen vid hopp ner i vatten från hög höjd (oftast i självmordssyfte).
- Hjärtstopp.
- Självmord.
- Mordförsök.

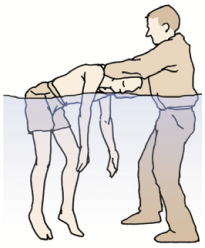
Symtom vid drunkningstillbud

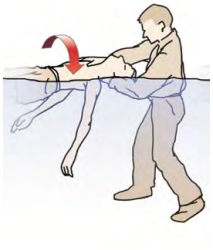
- Hosta.
- Andnöd, andningssvårigheter.
- Hypotermi (stor risk).
- Smärta på grund av skada i nack- och ryggkotpelaren.
- Sensoriska och motoriska problem som tecken på skada i nack- eller ryggkotpelaren.
- Förlamning, på grund av skada i nack- eller ryggkotpelaren.
- Medvetandepåverkan eller medvetslöshet.
- Påverkad andning/andningsstopp.
- Sviktande cirkulation.
- Hjärtstopp.

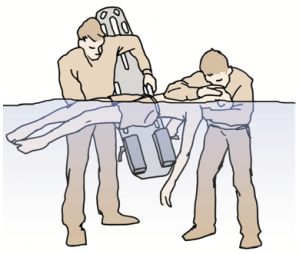
Akut omhändertagande vid drunkningstillbud enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid drunknings-tillbud enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Avbryt drunkningen, förflytta den drabbade över vattenytan och till land. Glöm inte bort att använda tekniska hjälpmedel i samband med räddningsinsatsen.
☐		Beakta din egen säkerhet, använd utrustning avsedd för vattenlivräddning.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Kontrollera om det finns vatten i de övre luftvägarna.
☐		Placera medvetslös person med andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgas-nivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Mätning av syrgasnivåer i blodet i samband med drunkning och hypotermi ger dock sällan en korrekt bild av syrgasmättnaden i blodet, vilket oftast beror på att cirkulationen sviktar.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐		Påbörja inblåsningar redan i vattnet om möjligt vid ingen eller onormal andning: • djupt vatten: starta med 10–15 inblåsningar via näsan. • grund vatten: starta med 5 inblåsningar och dubbla inblåsningstrycket.
☐		Ge kontinuerliga inblåsningar under färd in till land (om möjligt).
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom AVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården om det finns misstanke om trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐	**E**	Ta av våta kläder (leder snabbt bort värmen) med sax eller kniv avsedd för klädborttagning om så behövs – mycket stor risk för hypotermi.
☐		Värmeisolera från utsidan om inte kläderna kan tas av. Använd gärna bubbelplast eller våtvärmande omslag.
☐		Torka den drabbade.
☐		Gör övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda mot omgivande miljö – mycket viktigt med värme.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R







Inblåsningar påbörjas redan i vattnet om möjligt vid ingen eller onormal andning.

Kapitel 18

Barnet

I detta kapitel benämns barn som personer i åldrarna 0–12 år. Detta baseras på att barn uppvisar samma fysiologiska parametrar som hos vuxna från cirka 12 års ålder.

En viktig faktor i samband med akut omhändertagande av barn vid trauma eller sjukdom är att det inte bara barnet som är i kris utan att hela familjen påverkas. Detta innebär en stark psykisk påfrestning på räddningspersonalen. Dessutom kan åsynen av ett traumatiserat eller sjukt barn skapa många olika reaktioner hos räddningspersonal.

Några fakta om barns olyckor

Skador och förgiftningar är de vanligaste orsakerna till vård på sjukhus samt död bland barn, varav skadehändelser är de absolut vanligaste. Av samtliga barn som dör i Sverige svarar skador och förgiftningar för en tredjedel. Bland samtliga barn som vårdas inskrivna på sjukhus vårdas närmare en fjärdedel till följd av skadehändelse. De allra flesta dödsfall för mindre barn äger rum i hemmet medan trafikolycksfall är den dominerande faktorn för äldre barn.

Olycksfall är den vanligaste dödsorsaken bland barn. De vanligaste typerna av olycksfall är följande:

- transportolycksfall
- fallolyckor
- drunkning
- kvävning
- exponering för rök och öppen eld
- självmord
- övergrepp.

Några fakta om barnets utveckling

Nedan redogörs för vad som händer i ett barns liv vid olika åldrar.

Barnets utveckling 0–1 år

- 0–3 månader: Barnet kan se, höra och känna och har medfödda reflexer som sök-, grip- och gångreflexer.
- 3–6 månader: Barnet kan lyfta på huvudet, vända sig från mage till rygg, sitta utan stöd och börjar krypa, gärna baklänges.
- 7–12 månader: Barnet intresse för omgivningen ökar. Det reser sig upp med hjälp av stöd och börjar gå.

Barnets utveckling 1–3 år

- Barnet lär sig gå, det har utvecklat motoriska och finmotoriska egenskaper.
- Talet formas.
- Den första trotsåldern infinner sig (”kan själv”).
- Barnet behöver hjälp med det mesta.
- Barnet uppfattar sig som en egen individ vid 3 års ålder.

Barnets utveckling 4–6 år

- Barnet kan i stort sett använda kroppen som en vuxen – kan gå, springa och hoppa.
- Barnet ritar huvudfotingar.
- Kroppskontroll och balans fungerar allt bättre.
- Armar och ben växer snabbt.

Barnets utveckling 7–9 år

- Barnet har börjat skolan och lär sig allt mer om hur man umgås med andra.
- Den egna identiteten utvecklas och formas i samspel med klasskamrater och familjen.
- Barnet utvecklas i snabb takt både fysiskt, psykiskt och mentalt.

Barnets utveckling 10–12 år

- Hjärnan och tänkandet utvecklas snabbt, barnet förstår ironi.
- Barnet kan lära sig nya språk och svåra matematiktal.
- Barnet blir mer självständigt när det gäller att uttrycka sin egen vilja.
- Vid 12 års ålder har barnet ungefär samma vitala parametrar som en vuxen.

Barnet och de anhöriga vid trauma eller akut sjukdom

När barn skadas eller är svårt sjuka måste du tänka på att även de anhöriga är i kris. Detta innebär att räddningspersonalen inte bara måste hantera det skadade eller sjuka barnet utan även dess familj psykosocialt. Detta ställer stora krav på professionalitet och framför allt empati.

Barnet och kinematiken

Precis som hos vuxna drabbas barn av kinetiska krafter i samband med trauma mot kroppen. För den lilla kroppen behöver ett antal parametrar belysas för att få överblick över vad det är som händer när barn är utsatta för trauma.

Följande parametrar är aktuella i vid trauma mot barn:

- mängden energi som överförs till barnet
- kraftens riktning
- motståndskraften i vävnader
- hastigheten
- träffpunktens storlek.

Mängden energi som överförs till barnet

Eftersom barnets storlek är mindre får mindre yta ta upp energi vid trauma. Detta innebär att barnet drabbas hårdare.

Kraftens riktning

Kraftens riktning har betydelse för vilken skada som uppstår. Det gäller dels vilka organ som skadas, dels kroppens uppbyggnad och förmåga att ta emot stötar. Den energi som uppstår vid trauma kan inte breda ut sig som i en vuxen kropp. Därför överförs energin till fler organ i barnets kropp.

Barnets vävnader

Barnets vävnad är mer elastisk än äldre personers vävnad, det innebär att den har en större förmåga att töjas vid trauma. Barnets skelett är inte färdigutvecklat och det är mer böjbart. Det beror på att barnets skelett inte har de kalkinlagringar som vuxnas och äldres skelett har.

Barnets muskulatur är inte lika stark som en vuxens muskulatur.

Träffpunktens storlek

Ju större yta som träffas, desto mindre risk för skador på underliggande organ. Men glöm inte att barnet är mindre, vilket innebär att mindre yta får ta upp energi vid trauma.

Barnets anatomi och fysiologi

Barnets anatomi och fysiologi påverkar räddningspersonalen i arbetet, och du behöver extra kunskap om barnets anatomi och fysiologi kopplat till barnets ålder. Generellt kan sägas följande:

- Barn är mindre (får ta upp mer energi vid trauma).
- Barn utvecklas (ämnesomsättningen är snabbare och större).
- Huvudet är större i förhållande till resten av kroppen (svagare muskulatur i nacken).
- Barn är mer känsliga för hypotermi (mindre mängd fettvävnad; proportionerna hudyta och kroppsvolym är höga vilket leder till snabb värmeförlust).
- Barn har mjukare och mindre luftväg (lättare för att drabbas av problem med luftvägarna, andningsstopp och andningsbesvär).
- Lungorna är mindre.
- Andningsfrekvensen är högre.
- Hjärtfrekvensen är högre.
- Skelettet är inte färdigutvecklat (mer böjligt).
- Levern ligger oskyddad utanför högra nedre revbensbågen upp till att barnet fyller 2 år.

Spädbarn (0–1 år) har dåligt utvecklad andningsmuskulatur och även annan muskulatur är sämre utvecklad. Detta innebär att det drabbade barnet inte orkar kämpa med andningsproblem under en längre tid. Utöver detta har spädbarnets bukorgan mindre skydd än hos större barn.

En annan viktig faktor är barnets muskeltonus, där ett friskt oskadat barn har bra muskeltonus medan ett skadat eller sjukt barn är mer slappt i muskulaturen.

Viktiga skillnader mellan vuxna och barn för vissa organsystem

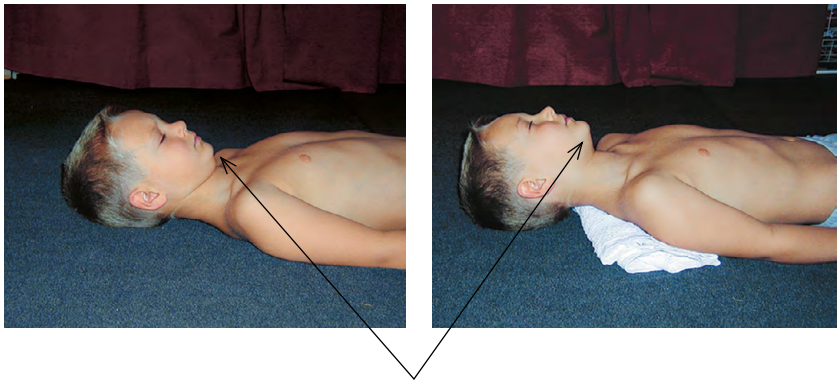
Några organsystem ska nämnas lite närmare – andningsorganen, cirkulationsorganen, huden, medvetandet samt skelettet.

Andningsorganen

Även barn har en övre och en nedre luftväg, men de övre luftvägarna är mer eftergivliga och barnet har generellt sett en större tunga i förhållande till utrymmet i munnen. Både utrymmet i munnen och en mer eftergivlig luftväg kan ställa till det vid allergiska reaktioner, andningsbesvär, andningsstopp och hjärtstopp.

Om tungan svullnar vid allergiska reaktioner kan den lätt skapa ett akut luftvägshinder, så om du böjer huvudet för långt bak vid ett andnings- eller hjärtstopp genereras ett luftvägshinder likväl som om huvudet förs framåt i en sådan situation. Utöver detta finns även en risk att räddningspersonalen trycker på mjukdelarna under hakan och på detta sätt för tungan bakåt. Även detta genererar ett luftvägsstopp.

Luftvägen ska i neutralläge hanteras i så kallad sniffingposition, vilket innebär att barnet ligger på rygg och att du lägger en filt, handduk eller något annat mjukt materiel under skulderbladen på barnet. Detta rätar ut luftvägen. Annars kommer barnets huvud att pressas framåt, eftersom huvudet proportionellt sett är större, och då skapas en ofri luftväg.



Notera hakans position.

Ett barns luftstrupe har mindre area än den vuxnes. Ett bra riktmärke är att titta på barnets lillfinger, eftersom lillfingrets diameter stämmer oftast mycket väl överens med luftstrupens diameter (gäller även vuxna). Barnets lilla luftstrupe mycket känslig för svullnader i de nedre luftvägarna.

Små barn (0–cirka 4 månader) andas i stort sett enbart genom näsan, för att kunna ammas och andas samtidigt; det är först efter cirka 4 månaders ålder som barnet lär sig att andas genom munnen. Detta kan orsaka problem hos små barn vid förkylningar eller liknade eftersom det produceras en hel del sekret i näsan vid förkylningar eller utbrott av olika typer av virus.

Tänk också på att barnets lungor är känsliga för höga luftvägstryck samt stora volymer, till exempel för hårda inblåsningar i samband med hjärtstopp.

Normala värden

Ålder	Andningsfrekvens/minut	Syresättning i rumsluft
0–3 månader	30–60 andetag	Mer än 95 procent
4–11 månader	30–60 andetag	Mer än 95 procent
1–5 år	25–30 andetag	Mer än 95 procent
6–12 år	16–25 andetag	Mer än 95 procent

Observera

Barnets höga andningsfrekvens ska inte tolkas som att barnet är kritiskt skadat eller sjukt. Detta kan vara barnets normala frekvens.

Cirkulationsorganen

Barnets hjärtfrekvens och blodtryck skiljer sig från en vuxen. Det lilla barnet har ofta en högre hjärtfrekvens och ett lägre blodtryck jämfört med en vuxen, detta är normalt. Efterhand som barnet växer så närmar sig barnets hjärtfrekvens och blodtryck den vuxnes nivåer.

Normala värden

Ålder	Puls/minut
0–3 månader	110–160 slag
4–11 månader	120–160 slag
1–5 år	70–120 slag
6–12 år	60–90 slag

Huden

Huden hos ett barn ska ha normal färg. Ett barn som är blekt eller har en gråaktig ton i huden är ett sjukt eller mycket sjukt barn. Ett sjukt eller mycket sjukt barn kan även uppvisa marmoreringar i huden.

Observera

Barnets höga hjärtfrekvens ska inte tolkas som att barnet är kritiskt skadat eller sjukt. Detta kan vara barnets normala frekvens.

Ett barn förlorar också mycket värme relaterat till hudyta och kroppsvolym, vilket gör att barn är mycket känsliga för hypotermi. Hypoterma barn har generellt sett mycket sämre förmåga än vuxna att behålla dels en fri luftväg, dels en väl fungerande andning och cirkulation. Dessutom förändras medvetandegraden mycket snabbt i förhållande till barnets temperatur. Barn har även en mycket sämre förmåga att huttra, det vill säga generera egen värme.

Medvetandet

Ett barn som är vaket, svarar med ord eller ett leende samt fixerar, griper efter saker och följer räddningspersonalen med blicken har som regel inga problem med medvetandet. Det är först när barnet inte vill medverka och sitter tyst som barnets medvetande kan vara påverkat.

Om barnet skriker för full hals när du kommer till platsen är detta ett gott tecken. Detta indikerar en fri luftväg och bra andning, vilket är de absolut viktigaste parametrarna i samband med barn och trauma.

Skelettet

På växande barn nybildas hela tiden nytt skelett i skelettets så kallade tillväxtzoner. När barnet växer är inte barnets skelett förkalkat utan i stället mjukt och (till viss del) böjbart. Om barn uppvisar frakturer vid ett trauma måste du vara beredd på att barnet även kan ha andra skador, eftersom det krävs mycket överförd energi för att fakturera ett barns skelett.

Barnet och trauma

Som tidigare nämnts har barnet mindre kroppsstorlek att fördela överförd energi på. Detta innebär att skador på fler än ett organ (multitrauma) ofta är aktuellt i samband med barn och trauma. Barn kan dessutom ha skador på inre organ utan att du finner några yttre tecken på skada.

I 90 procent av alla traumafall när barn är drabbade handlar det om trubbigt våld. I övriga 10 procent handlar det om penetrerande våld, till exempelstick- och skottskador.

Precis som för vuxna är de tre vanligaste orsakerna till död på skadeplats:

- syrgasbrist och dålig ventilation av flera olika anledningar
- stora blödningar
- massiva skador på centrala nervsystemet (skallskador).

Olika symtom i samband med barn och trauma

Andningsproblem

Barn har högre andningsfrekvens än vuxna, vilket gör att barnet har en hög ämnesomsättning vid sitt andningsarbete. I samband med trauma kan ett barns andning snabbt försämras från en redan snabb och mycket krävande andning till ett tillstånd där andningen sviktar med total utmattning och andningsuppehåll eller andningsstopp som följd.

Ett barn med spontanandning kan ändå behöva assistans med andningen med hjälp av till exempel syrgas och/eller utrustning för assistering av andning. Till de allra minsta barnen finns det även barnpocketmasker. Andningen behöver absolut assisteras vid skallskador, andningsproblem och sviktande cirkulation.

När en fri luftväg är etablerad ska andningens djup och frekvens omedelbart bedömas, så att du vet om barnet får i sig tillräckligt med luft. Görs inte denna bedömning kan barnet försämras med en tilltagande syrebrist som följd. För att kunna bedöma barnets andningsarbete måste du knäppa upp barnets kläder ordentligt för att bedöma både buken och bröstkorgens rörelser. Du bör även bedöma graden av ansträngning i samband med andning.

Barn med smärtor och barn som skriker mycket tenderar att svälja en hel del luft. Denna luft spänner ut magsäck och tarmar, vilket i sin tur pressar diafragman upp mot mellangärde och bröstkorgshåla. Detta försvårar andningen ytterligare hos det drabbade barnet.

Kom ihåg att risken för hypotermi är överhängande och måste undvikas till varje pris.

Symtom på sviktande andning

- Ökad andningsfrekvens samt även i vissa fall låg andningsfrekvens.
- Huvudet rör sig med varje andetag (fram och tillbaka, ser arbetsamt ut).
- Flämtande eller grymtande andning.
- Näsvingespel.
- Visslande och pipande andning, bubblande andning eller snarkningar (biljud på andningen).
- Indragning av muskler vid bröstkorgen, nyckelben och revben.
- Användning av hjälpmuskler (nacke och buk).
- Utvidgning av buken när bröstkorgen sjunker (vågrörelse mellan buk och bröstkorg vid andning).
- Blek, grå, marmorerad eller cyanotisk hud (brister i syresättning, ventilation och genomblödning).
- Kalla händer och fötter (sjunkande hudtemperatur).
- Ångest, oro, aggressivitet och rastlöshet.
- Apati, medvetandesänkning och medvetslöshet.

Cirkulationssvikt och hjärtstopp

Hos vuxna beror hjärtstopp vanligtvis på akut syrebrist i hjärtat eller en äldre bakomliggande skada på hjärtmuskeln. Hos barn är det i stället ofta andningssvikt med påföljande syrgasbrist som utlöser ett hjärtstopp.

Hjärtstopp hos barn är den allvarligaste komplikationen till andningssvikt du kan ställas inför. Därför behöver detta tillstånd både förebyggas samt åtgärdas akut. När ett barn drabbats av hjärtstopp är dock risken stor att barnet dör eller får mycket grava hjärnskador, oavsett om hjälpen är snabbt på plats. De som har störst chans att klara sig är de som snabbt kyls ned (hypotermi) i samband med skadan, till exempel vid ett drunkningstillbud.

Barn kan ha stora blod- och vätskeförluster men tecken på sviktande cirkulation kan komma sent eller mycket sent. De mest pålitliga symtomen på en sviktande cirkulation är påverkat medvetande, ökad hjärtfrekvens, dålig perifer cirkulation (barnet blir blekt och får en dålig hudfärg) och sänkt pulstryck – svårt att känna pulsen. Barn som sviktar cirkulatoriskt kan mycket snabbt försämras i sitt andningsarbete och medvetande.

Ett barn som börjar svikta cirkulatoriskt på grund av blödning har oftast redan förlorat 20–25 procent av sin blodvolym. Detta kan tyckas vara lite, men blodvolym räknas med cirka 80 ml blod/kg/kroppsvikt. Ett barn som väger 10 kg har då följaktligen bara cirka 800 ml blod i sitt systemkretslopp. Det gör att en blödning på 200 ml (som för en vuxen över huvud taget inte påverkar cirkulationen negativt) har mycket stor negativ inverkan på barnet.

Kom ihåg att risken för hypotermi är överhängande och måste undvikas till varje pris.

Symtom på sviktande cirkulation

- Ökad andningsfrekvens.
- Ökad hjärtfrekvens och svag puls.
- Sjunkande medvetandegrad.
- Blek hud på grund av dålig genomblödning.
- Kalla händer och fötter (sjunkande hudtemperatur).

Traumatiska skallskador

Trauma mot huvudet är den vanligaste orsaken till för tidig död och funktionsnedsättningar hos barn som skadas. Cirka 10 procent skadar sig så svårt att medvetslöshet inträder i samband med traumat. Dödsfall i samband med dessa skador beror oftast på en sekundär syrebrist samt ökat tryck inne i skallen efter trauma mot huvudet. Vid multipelt trauma (mer än en skada) ses skallskador hos 80 procent av de skadade barnen.

De vanligaste anledningarna till att barn skadar huvudet är fall från höjd, vägtrafikolyckor, ridning, slalom, snowboard och misshandel/våld. Ju mer energi som överförs i samband med traumat, desto större risk för skador – inte bara i de ytliga delarna av hjärnan utan även djupare strukturer kan skadas. Utöver skador på strukturen kan även blödningar och hjärnödem (hjärnan svullnar) uppstå.

Det finns flera skäl till att huvudet på barn skadas oftare än på huvudet på vuxna:

- Barnet har större huvud i förhållande till kroppen.
- Barnets tyngdpunkt sitter högre upp på barn än vuxna.
- Barnets kranium är tunnare än vuxnas och det har både öppna och slutna sömmar (områden mellan benen i skallen som inte växt ihop ännu).

De tunna skallbenen skyddar sämre mot yttre våld, men omvänt skyddar de icke hopväxta sömmarna hjärnan vid till exempel en svullnad, eftersom benen då buktar utåt. Det gör de inte hos en vuxen, eftersom skallens struktur då är fast och fix.

Symtom på skallskador

- Påverkat medvetande.
- Illamående och kräkningar.
- Ljus- och ljudkänslighet.
- Yrsel.
- Låg andningsfrekvens.
- Högt blodtryck och låg puls (sent tecken).
- Olika stora pupiller (sent tecken).
- Utåtbuktande fontanell (sent tecken).

Skador mot nack- och ryggkotpelare (ryggmärgsskador)

Skador mot nack- och ryggkotpelare är mer ovanliga hos barn än hos vuxna, och de skador som uppstår orsakas oftast av kraftigt våld. Skador hos äldre barn (äldre än 12 år) sitter oftast eller i nedre delen av ryggkotpelaren medan skador hos mindre barn (under 8–12 år) oftast sitter högre upp i nack- och ryggkotpelaren. Detta beror oftast på att barn har en sämre utvecklad muskulatur som inte orkar hålla emot vid trauma mot huvud och nacke. Kotpelaren skadas oftast av indirekt av krafter som riktas mot huvudet och skulderpartiet.

Vid en skada mot ryggkotpelaren drar muskulaturen runt denna ofta ihop sig. På så sätt stabiliseras huvudet på den drabbade (gäller även vuxna) I dessa lägen kan det vara lätt att missa en skada mot ryggkotpelaren.

I samband med trafikolyckor där små barn (0–4 år) har suttit fastspända i färdriktningen ska du alltid misstänka att den drabbade har skador på nackkotpelaren. Detta beror på att de två översta kotorna i nackkotpelaren inte är fullt utvecklade än.

Andra tillfällen när det kan vara aktuellt att misstänka skador mot nack- och ryggkotpelare är framför allt när barn studsat studsmatta och landat på huvud eller nacke på eller utanför studsmattan samt när barn klättrat i träd och fallit ner.

Symtom på skador mot nack- och ryggkotpelaren

- Smärta i nack- och ryggkotpelaren.
- Sensoriska och motoriska problem (till exempel avsaknad av känsel och/eller känselnedsättning eller avsaknad av kraft och eller kraftnedsättning i muskulaturen).
- Muskelförsvar.

Ansiktsskador

Ansiktsskador är vanliga hos små barn. Barn under 2 år slår sig oftast i pannan på grund av fall eller att de går emot ett vasst föremål. Äldre barn slår oftast i hakan och skadar sina läppar. Övergrepp är en annan faktor i samband med ansiktsskador; detta drabbar oftast äldre barn. Trafikolyckor och våld står för merparten av ansiktsskadorna.

Symtom på ansiktsskador

- Sår i ansiktet.
- Frakturer i ansiktsskelettet.
- Tandskador.
- Blod i munhålan (kolla fri luftväg).

Bröstkorgsskador

Skador mot bröstet medför en stor risk för syrebrist och blödningar. Barn med skador i eller mot bröstkorgen har dessutom ofta skador även på andra organ.

Revbensfrakturer och bröstbensfrakturer förekommer sällan, vilket beror på elasticiteten i skelettet. Finns frakturer med i bilden måste du anta att barnet utsatts för mycket kraftigt våld. Vid revbensfrakturer (oftast på ryggsidan) ska misshandel vägas in i omhändertagandet. Nyckelbensfrakturer är däremot vanligt förekommande hos barn.

I och med att bröstkorgen är elastisk fortplantar sig energin lätt inåt i kroppen och överförs till flera organ i bröstkorgen. Organen i bröstkorgen är mycket rörliga hos barn, vilket kan få till följd att organen förflyttar sig i samband med trauma mot bröstkorgen. Exempelvis kan luftstrupen förflyttas med andningsbesvär som följd och mellangärdet påverkas så att cirkulationen sviktar.

Om det inte finns något känt trauma med i bilden i samband med bröstkorgsskador måste du överväga misshandel som anledning till bröstkorgsskadorna.

Symtom vid bröstkorgsskador

- Andningsbesvär/lufthunger.
- Snabb andningsfrekvens.
- Cirkulationssvikt.
- Smärta i samband med andning.
- Svullnader runt ögonen.
- Blödningar i ögonen.
- Blåmärken eller missfärgningar i huden.

Bukskador

Vid bukskador är trubbigt våld oftast anledningen till skadorna, till exempel vid cykelolyckor om den drabbade har fått cykelstyret i magen. Detta beror bland annat på bröstkorgens eftergivlighet samt den icke utvecklade buksmuskulaturen hos barn.

Både lever och mjälte är förhållandevis större än övriga organ i barnets buk och de sitter dessutom mindre skyddade än hos vuxna bakom bröstkorgen. I samband med skador mot buken brukar mjälten ofta börja blöda men i normalfallet behövs inget operativt ingrepp för att stilla denna blödning. Mjälten är dock en mycket viktig komponent i immunförsvaret och det är av den anledningen man inte vill operera bort den om det inte är absolut nödvändigt. Levern vill man över huvud taget inte operera, om det inte behövs.

Symtom på bukskador

- Smärta i buken.
- Brädhård buk (magen är hård, det känns som att knacka ett finger på en bräda).
- Svullen buk.
- Blåmärken eller missfärgningar i huden.
- Sviktande andning.
- Sviktande cirkulation.

Skador mot skelett och muskulatur

Barns skelett är inte fullt mineraliserat (hårt), vilket gör att barnets skelett är mjukare och porösare än hos en vuxen. Detta gör att risken för skador på barnets skelett ökar, jämfört med om samma våld sker mot ett vuxet skelett.

Skador mot barnets skelett är oftast karaktäristiska för det växande benet och frakturerna sker oftast i tillväxtzonen, det vill säga det ställe benet växer ifrån. Oklara benbrott kan vara tecken på antingen andra bakomliggande sjukdomar, till exempel tumörer eller misshandel, särskilt om historien bakom benbrottet inte är trovärdig.

Barn drabbas speciellt ofta av:

- *greenstick-frakturer* (kvistfrakturer) – påminner om när man böjer en ung trädgren på så sätt att när en sådan böjs håller ytterhöljet ihop men innehållet går av; samma sak sker med skelettdelen
- *böjningsfrakturer* – benet böjs men går inte av, vilket beror på att skelettet är mjukt och inte mineraliserat.

I samband med kraftigt våld kan dessutom senor som fäster i muskulatur och skelett gå av och i vissa fall även dra med sig en bit av benet.

Frakturtyper

Även hos barn kan frakturer vara slutna eller öppna samt klassas som stabila eller instabila.

- Sluten fraktur = benet är av men huden fortfarande är intakt.
- Öppen fraktur = benet har gått av och huden har skadats, oberoende av om traumat kommer inifrån eller utifrån; en fraktur som penetrerat huden och sedan dragits tillbaka in under huden räknas fortfarande som öppen fraktur.

Frakturer som kommer i kontakt med omgivande luft räknas som komplicerade, eftersom risken för infektion, blödning och nervskada är större. Alla sår i närheten av en möjlig fraktur måste därför behandlas som en misstänkt öppen fraktur tills motsatsen är bevisad.

- Stabil fraktur = ligger kvar i sitt läge utan fixering eller immobilisering.
- Instabil fraktur = glider ur läge utan fixering eller immobilisering.

Skador mot övre extremiteter (hand, arm och axel)

Hand- och handledsskador utgör minst en tredjedel av alla extremitetsskador. Pekfinger, långfinger och tumme skadas ofta i samband med skärskador medan nagelbäddar skadas vid klämskador. Risken för brännskador är stor, mycket beroende på att huden oftast är skör på händerna hos barn. Frakturer i handen är oftast kopplade till idrottsskador hos lite äldre barn; oftast är det lillfingret som är skadat.

Den absolut vanligaste frakturen hos barn är handledsnära frakturer vilka ofta sker genom att barnet får ett slag mot en utsträckt hand. Hos små barn handlar det oftast om greenstick-frakturer medan större barn får en vanlig fraktur (som hos vuxna).

Frakturer på överarmsskaftet är inte vanliga hos barn. Däremot är frakturer strax ovanför armbågsleden vanliga och de uppstår om barnet faller och tar emot sig med sträckt arm. Detta är vanligt vid bland annat ridolyckor.

Skador på underarmarna väldigt vanliga hos barn, framför allt hos pojkar. Skadorna brukar oftast visa sig som en felställning i armbågsleden eller en felställning i kombination med ett övre underarmsbrott. Under barnets tre första månader ska man aldrig lyfta ett barn i armen för då kan armbågsleden hoppa ur led. Frakturer på båda underarmsbenen samtidigt är vanligt förekommande hos barn och ses ofta i samband med fallolyckor.

Frakturer av skulderblad är mycket ovanliga hos barn. Däremot är skador där till exempel en axel går ur led vanliga, oftast i samband med att barnet faller och någon person håller barnet i handen.

Symtom vid frakturer

- Smärta.
- Felställning.
- Svullnad kring frakturområdet.
- Ovilja att röra den frakturerade kroppsdelen.

Skador mot höft och bäcken

Skador mot höft och bäcken är ovanliga hos barn. Uppstår dessa beror det oftast på högenergivåld (trafikolyckor eller fall från hög höjd). Vanligaste skadan vid trafikolyckor är att lårbenet går ur led i samband med att barnet slår i instrumentbrädan med knäna i vid en kollision. Kraften från kollisionen fortplantar sig då horisontellt med benet och lårbenet hoppar ur sin ledskål i bäckenet. I samband med denna skada kan blodtillförseln till lårbenets övre del stängas av. Även nervskador kan uppstå.

Barn bryter mycket sällan lårbenshalsen – det sker enbart om det förkommit mycket kraftigt våld.

Symtom på skador mot höft och bäcken

- Förkortat utåtroterat ben på den frakturerade sidan (felställning).
- Smärta.
- Sensoriska och motoriska nedsättningar.
- Avsaknad av cirkulation (pulsar) i benet.
- Instabilitet i bäckenet.
- Sviktande cirkulation.

Skador på lårben, knä, underben och fot

Lårbensbrott utgör en mycket liten del av alla frakturer på barn och dessa läker oftast mycket bra. Dessa frakturer uppstår oftast i samband med fall vid idrottsutövning eller trafikolyckor. Dock kan det även handla om misshandel hos de minsta barnen. Det är sällan barnen får så stora blödningar efter lårbensbrott att de börjar svikta cirkulatoriskt. Om detta sker bör du leta efter andra skador som påverkar cirkulationen, till exempel buk- och bröstkorgsskador.

Knäet är ofta utsatt för småskador hos aktiva barn. Svåra knäskador är däremot inte vanliga, eftersom skadorna i dessa fall ofta drabbar lårbenet eller underbenet. Knäskålen kan däremot vara lätt upphängd och därmed lätt gå ur led.

Frakturer på underbenets skaft är den vanligaste frakturen på de nedre extremiteterna. Dessa beror oftast på att barnet hoppat och landat med stelt eller rakt ben. Fotledsfrakturer utgör cirka 5–8 procent av alla frakturer hos barn. Dessa frakturer ska alltid åtgärdas akut.

Frakturer i foten är mycket sällsynta, eftersom foten är mjuk. Om det uppstått en fotfraktur handlar det om mycket kraftigt våld. Oftast finns då även en fotledsfraktur eller andra skador med i bilden.

Symtom på skador på lårben, knä, underben och fot

- Smärta.
- Felställning.
- Svullnad kring frakturområdet.
- Ovilja att röra den frakturerade kroppsdelen.
- Eventuellt sviktande cirkulation.

Skärsår

Som regel ger knivar och glasskärvor rena skärsår utan infektionstecken efteråt. Vid skärsår på händer måste du dock vara extra vaksam – skadan kan ha nått in till en senskida där en eventuell infektion mycket snabbt kan sprida sig i handen. Hudavskrapningar i samband med fall är mycket vanliga.

Mjukdelsskador och blåmärken

Mjukdelsskador är ovanliga i samband med våld mot skelettet. Dock kan barn som utsätts för stora krafter i samband med till exempel en trafikolycka drabbas av blödningar i muskulaturens mjukdelar runt skelettet.

Blåmärken är vanliga på barn, men var uppmärksam på om det finns blåmärken på barnets kropp som barnet inte kunnat åsamka sig själv. Finns det mönster efter bett, fingrar eller nypningar ska detta absolut tolkas som potentiella misshandelsskador.

Barnet och rörelsebegränsning

Rörelsebegränsning av barn kräver oftast mycket god empatisk förmåga och skall göras i samråd med ambulanssjukvården samt en förmåga att kunna få barnet att tänka på annat än den situationen som det

befinner sig i. Diskussioner kring husdjur, fritidssysselsättning och liknande kan vara till god hjälp i dessa situationer.

Barn är ofta små i förhållande till den rörelsebegränsningsutrustning som finns på marknaden, så ibland krävs viss uppfinningsrikedom vid rörelsebegränsning av barn. Beroende på barnets storlek kan du använda till exempel KED-väst eller vakuumsplintar till mindre barn och mellanstora barn samt ibland även vakuummadrass.

Immobilisering av barn kan kräva viss uppfinningsrikedom eftersom barn är små i förhållande till den immobiliseringsutrustning som finns på marknaden.

Vid användning av till exempel scoop-bår är det viktigt att polstra barnets sidor med filtar eller annat polstringsmateriel – dels för att barnet ska ligga still på brädan, dels för att fastspänningsutrustningen oftast är anpassad för vuxna. Observera att även polstra under barnets axelparti för att hålla luftvägen öppen.

Rörelsebegränsning av barn ska ske i samråd med ambulanssjukvården.

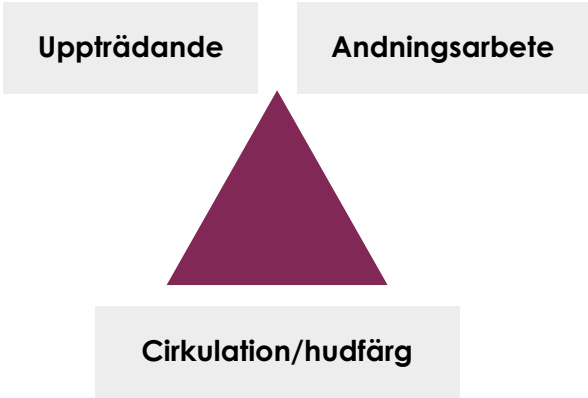
Akut omhändertagande av barn

Som stöd i arbete att bedöma ett skadat eller sjukt barn kan du använda pediatrisk bedömningstriangel (PAT), eller S-XABCDE.

Pediatrisk bedömningstriangel

Pediatrisk bedömningstriangel använder följande begrepp vid bedömning av barn:

- *Uppträdande*: Här bedömer du hur barnet beter sig. Är barnet vaket, följer dig med blicken och har ett socialt leende? Är barnet i stället trött, slött, tyst eller aggressivt? Medvetandet är en annan viktig parameter som bedöms under den här parametern.
- *Andningsarbetet*: Här bedömer du bland annat andningsfrekvens, djup och indragningar. Verkar det arbetsamt med andningen?
- *Cirkulation och hud:* Här bedömer du bland annat pulsfrekvens, hudfärg och tonus (muskelspänst).



Akut omhändertagande av barn utsatt för trauma enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av barn utsatt för trauma enligt S-XABCDE. Omhändertagandet enligt S-XABCDE skiljer sig inte från omhändertagandet av vuxna.

☐	**S**	Rädda den drabbade och för den drabbade i skydd.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Stoppa synliga katastrofblödningar med hjälp av externt tryck och eventuellt avsnörande förband beroende på hur stort barnet är.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri. Skriker barnet – luftvägen är absolut fri. Skriker inte barnet – hög handlingsberedskap.
☐		Stabilisera nackkotpelaren manuellt – rådgör med ambulanssjukvården hur detta bäst ska göras. Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera barn med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens noga. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av en pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas påbörjas.
☐		Assistera andningen vid behov (till 20 andetag/minut).
☐	**C**	Kontrollera cirkulationen; det kan vara svårt att finna puls.
☐		Använd överarmens insida på barnet vid pulskontroll.
☐		Observera att ett barn som är blekt, har dålig färg eller marmorerad hud oftast är ett mycket sjukt barn. Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive eventuella avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden – är barnet vaket och följer dig med blicken? Är barnet trött, slött eller aggressivt? Tysta medvetandesänkta barn är ofta mycket svårt skadade eller sjuka.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvården.
☐		Kontrollera pupiller och om möjligt känsel och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Värmeisolera och skydda mot hypotermi – mycket stor risk för hypotermi.
☐		Bedöm kroppstemperatur.
☐		Gör övrig helkroppsundersökning.
☐		Skydda mot omgivande miljö (beakta barnets behov av trygghet).
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R

Det medicinskt sjuka barnet

I samband med att räddningspersonalen i dag även har uppdrag som rör medicinskt sjuka barn så innefattar detta kapitel en genomgång av de vanligaste medicinska tillstånden som barn kan drabbas av under de första levnadsåren (0–12 år).

Feberkramper

En del barn kan få feberkramp, vanligen vid 39 °C eller mer. Feberkramp drabbar främst barn mellan 6 månader och 3 år. Risken är högre om någon av föräldrarna eller något syskon haft det tidigare. De flesta som får feberkramp får det bara en gång men en del barn kan få det vid flera tillfällen.

Den typiska feberkrampen är oftast mycket kortvarig – från några sekunder upp till 2 minuter. Krampen är oftast ofarlig och orsakar inga hjärnskador.

Som regel kommer krampen den första feberdagen. Det beror oftast på snabbt stigande feber och ett temperaturcentrum som inte hinner att korrigera kroppsvärmen. Feberkramper kan inte förebyggas med febernedsättande läkemedel eller nedkylning, även om det kan kännas skönt för barnet att komma ut i friska luften vid hög feber. Oftast har barnet slutat krampa vid räddningspersonalens framkomst. Barnet kan dock vara mycket trött men det återhämtar sig oftast snabbt.

Symtom på feberkramper

- Feber eller hög feber (över 39 °C) oftast snabbt stigande.
- Symmetriska kramper i armar och ben.
- Medvetandeförlust.
- Dålig färg i huden (blek, grå, marmorerad och cyanotisk).

Akut omhändertagande av feberkramper enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av feberkramper enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Beakta egen säkerhet.
☐		Skydda barnets huvud (lägg det i dina händer) och extremiteter. Håll inte fast.
☐		Plocka undan saker som barnet kan skada sig på när det krampar.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Behandla barn med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens noga. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av en pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas ges.
☐		Assistera andningen vid behov (till 20 andetag/minut).

☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Använd överarmens insida på barnet vid pulskontroll.
☐		Observera att ett barn som är blekt, har dålig färg eller marmorerad hud oftast är ett mycket sjukt barn.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden – är barnet vaket och följer dig med blicken? Är barnet trött, slött eller aggressivt? Tysta medvetandesänkta barn är ofta mycket svårt skadade eller sjuka.
☐	**E**	Bedöm kroppstemperatur.
☐		Ta ut barnet i friska luften efter krampen, om det är febrigt och varmt.
☐		Beakta risken för hypotermi.
☐		Skydda mot omgivande miljö (beakta barnets behov av trygghet).
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Hjärtstopp

Barn får sällan hjärtstopp, men om det sker innebär det oftast en mycket krävande insats från räddningspersonalen på flera plan – det sjuka barnet, familjen i kris samt egen identifiering med barn och familj. Räddningspersonal som varit närvarande behöver absolut avlastning i dessa situationer.

Den absolut vanligaste anledningen till hjärtstopp hos barn är en ofri luftväg som leder till hjärtstoppet.

Barn är mycket känsliga för syrgasbrist och därför är det mycket viktigt att tidigt identifiera andningsstopp hos barn. Har barnet andningsstopp påbörjas alltid behandlingen med 5 inblåsningar för att sedan övergå i kompressioner; i en del fall räcker det med 5 inblåsningar för att hjärtat ska komma igång. Kan inblåsningarna kombineras med syrgasbehandling är det ännu bättre.

Det skiljer ingenting i ett konstaterande av hjärtstopp hos barn eller vuxna – andningen är den viktiga parametern. Saknas andning eller är den onormal ska hjärtstoppsbehandling påbörjas.

Andra anledningar till hjärtstopp hos barn kan vara plötslig spädbarnsdöd, medfödda odiagnostiserade hjärtfel samt andra sjukdomstillstånd. Det finns även vissa fall där direkt våld mot bröstkorgen med exempelvis en hård liten boll (mycket kraft på liten yta) kan orsaka hjärtstopp.

Symtom på hjärtstopp

- Livlöst/slappt barn.
- Ingen andning.
- Ingen cirkulation.
- Dålig färg på huden.

Hjärt- lungräddning (HLR) lärs ut till allmänheten enligt algoritmen 15:2 (15 kompressioner, 2 inblåsningar) till barn. Inom sjukvården har

man under en längre tid arbetat med algoritmen 15:2 (15 kompressioner, 2 inblåsningar) för barn, vilket är kopplat till barnets känslighet för syrgasbrist. Inom sjukvården används även pulsen som en indikator på hjärtstopp hos barn, vid hjärtfrekvens under 60 slag/minut startar sjukvården HLR. Det är dock viktigt att räddningstjänstpersonal inte lägger tid på att leta efter puls i samband med ett misstänkt hjärtstopp hos barn. Det måste alltid vara fullt fokus på att ventilera barnet samt starta kompressioner.

Räddningspersonal har ofta olika bakgrund och olika kunskaper inom omhändertagande vid hjärtstopp och därför är det viktigt att man har en tydlig kommunikation vid omhändertagandet av en individ som drabbats av hjärtstopp. För uppdatering och information, se HLR-rådets webbplats www.hlr.nu. Här beskrivs ett omhändertagande enligt 15:2 (15 kompressioner, 2 inblåsningar).

> Följ de riktlinjer som din region har vid hjärtstopp hos barn.

Gör så här vid misstänkt hjärtstopp

- Kontrollera medvetandegraden.
- Kontrollera om luftvägen är fri.
- Kontrollera andningen. Om barnet inte andas:
  - Börja med 5 inblåsningar.
  - Fortsätt med 15 kompressioner och 2 inblåsningar (kompressionstakt 100–120 kompressioner/minut, kompressionsdjup 4–6 cm beroende på ålder på barnet (1/3 av bröstkorgens höjd).)
  - Gör kompressioner och inblåsningar enligt 15:2 tills ambulanssjukvården eller annan kollega avlöser.
  - Minimera avbrott.
  - Koppla upp hjärtstartaren och följ dennes råd och rekommendationer

Hjärtstopp hos barn 0–18 år:

Det som skiljer är hur kompressionerna ska utföras. På små barn (0–1 år) räcker det oftast med två fingrar på bröstbenet medan lite större barn kan behöva en hand på bröstet i samband med kompressioner. Inblåsningarna ska även justeras efter barnets storlek. Avsluta inblåsningen när bröstkorgen häver sig. Var noga med att släppa upp bröstkorgen ordentligt i samband med kompressionerna. Om barnet ser mer vuxet ut kan teknik för vuxen-HLR tillämpas (30:2). Har livräddaren inte övat Barn-HLR, starta HLR med omväxlande 30 bröstkompressioner och 2 inblåsningar (30:2).

Luftvägsstopp är en vanlig orsak till hjärtstopp hos barn. Även vid hantering av luftvägsstopp är ålderindelningen 0–18 år.

- Små barn: Inled med fem ryggdunkningar mellan skulderbladen. Hjälper inte detta – vänd på barnet och gör fem brösttryck (kompressioner). Hjälper inte detta – upprepa båda manövrarna två gånger till för att sedan starta hjärt- och lungräddning.
- Större barn: Gör på samma sätt som för små barn men här är det också tillåtet med buktryck för att åtgärda stoppet i luftvägarna.

Krupp (falsk krupp)

Krupp är en virusinfektion i svalget som kan uppstå i samband med vanlig förkylning eller annan viruspåverkan på barnet. Krupp är vanligare på hösten och vintern och drabbar framför allt barn i mellan 3 månader och 3–4 år.

Infektionen börjar som regel som en förkylning med klassiska förkylningssymtom. Viruset sprids sedan till svalget där det påverkar framför allt slemhinnor i svalg och luftstrupe. I samband med det svullnar slemhinnorna och ödem uppstår. Symtomen brukar uppstå på kvällen eller natten när barnet sovit några timmar.

Symtom på krupp

- Snuva, halsont, hosta, feber.
- Heshet.
- Skällhosta (låter som en hund som skäller).
- Andningssvårigheter och biljud på andningen.
- Ångest och gråt.
- Saliv som rinner från mungipa.
- Indragningar i bröstkorgen och vid nyckelben.
- Snabb andning och snabb puls.
- Utmattningssymtom.

RS-Virus

RS-virus (respiratory syncytial virus, RSV)är en akut virusinfektion i de nedre luftvägarna hos 0–2 år gamla barn. RS-virus orsakar inflammation i de små luftvägarna och är också den vanligaste orsaken till lunginflammation i åldern 0–2 år. RSV uppträder hos spädbarn under vinterhalvåret. Andningsbesvären kan snabbt bli akuta.

Symtom på RS-virus

Nyfödda (0–1 månad)

- Slöhet.
- Matvägran.
- Irritabilitet.
- Andningsuppehåll, förekommer särskilt vid RSV-infektioner, dessa kommer ofta oväntat utan andra symtom.

1–24 månader

- Snuva.
- Hosta.
- Pipande utandning.
- Snabb andningsfrekvens (> 50/min).
- Indragningar.

Lunginflammation

Lunginflammationer drabbar främst de mindre barnen, upp till 5 års ålder. Lunginflammation hos barn räknas som en nedre luftvägsinfektion. Oftast uppstår en lunginflammation genom att bakterier i de övre luftvägarna sväljs ner med små mängder sekret och andas ner i de nedre luftvägarna. Ofta beror tillståndet på att den drabbade redan har en pågående virusinfektion (till exempel en förkylning) som påverkar immunförsvaret.

Orsaker till lunginflammation

- Bakterier.
- Virus (vanligt i unga år).

Symtom på lunginflammation

- Hosta (behöver inte förekomma).
- Andnöd och snabb andning.
- Snabb hjärtfrekvens.
- Biljud på andningen.
- Feber (behöver inte förekomma).
- Svårigheter att äta.
- Nedsatt allmäntillstånd.
- Indragningar mellan revbenen i samband med andning.
- Näsvingespel.

Akut omhändertagande av andningsbesvär hos barn enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av andningsbesvär hos barn enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri. Skriker barnet – luftvägen är absolut fri. Skriker inte barnet – hög handlingsberedskap.
☐		Hantera medvetslösa barn med ingen eller onormal andning som hjärtstopp.
☐	**B**	Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Kontrollera andning och räkna andningsfrekvens noga. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av en pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas påbörjas.
☐		Assistera andningen vid behov (till 20 andetag/minut).
☐		Låt barnet sitta upp.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Rensugning av näsa vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Använd överarmens insida på barnet vid pulskontroll.
☐		Observera att ett barn som är blekt, har dålig färg eller marmorerad hud oftast är ett mycket sjukt barn.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden – är barnet vaket och följer dig med blicken? Är barnet trött, slött eller aggressivt? Tysta medvetandesänkta barn är ofta mycket svårt skadade eller sjuka.
☐	**E**	Bedöm kroppstemperatur.
☐		Låt barnet sitta upp i föräldrars/anhörigas knä (barnet känner närvaro av föräldrar/anhörig).
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Barn som far illa

Barnmisshandel är en vanlig orsak till barntrauma och du ska alltid misstänka barnmisshandel när omständigheterna kring en olycka eller skada är orimliga. Barnmisshandel omfattar oftast handlingar som leder till skada, risk för skada eller hot om skada – oftast från föräldrar eller annan vårdnadshavare.

En bra grundregel är att ställa sig frågan: Kan barnet ha på något rimligt sätt tillfogat sig skadorna själv?

Olika typer av anledningar till att barn far illa

- *Fysisk misshandel.* Barnet utsätts för exempelvis slag, sparkar, brännskador eller bett. Denna misshandel leder ofta till yttre skador.
- *Abusive head trauma* (tidigare kallat shaken baby syndrome). Skadorna beror oftast på att barnet skakats kraftigt, direkt våld mot huvudet eller en kombination av båda.
- *Psykologisk och känslomässig misshandel.* Barnet beskylls för saker det inte gjort, trakasserier, isolering, förnedring eller annan skadlig behandling.
- *Vanvård.* Barnets grundläggande behov av kläder, bostad, medicin och skolgång blir inte tillgodosedda.
- *Exponering för våld mot annan familjemedlem.* Barnet bevittnar till exempel kvinnomisshandel i familjen, misshandel av syskon eller våldtäkter i familjen.
- *Hedersrelaterat våld.* Detta drabbar framför allt flickor och kan innebära livsfara.
- *Sexuella övergrepp.* Barnet utsätts för övergrepp av vuxna eller andra personer.

Varningssignaler vid fysisk barnmisshandel

- Familjen/barnet söker hjälp sent.
- Det är oklart hur skadan uppkommit, ingen har sett hur det gick till när barnet skadade sig.
- Skadan stämmer inte med förklaringen som ges.
- Inblandade vuxna skyller på varandra och ändrar berättelsen om vad som hänt.
- Närstående och anhöriga beter sig konstigt och undviker räddningspersonalen.
- Det skiljer i tid från uppkomst tills påkallande av hjälp.
- Berättelserna om skadans uppkomst är oförenlig med barnets ålder.

Vanliga skador vid barnmisshandel

Vanliga skador i samband med (fysisk) barnmisshandel är blåmärken på ställen där huden är tjock och där skadorna går lätt att dölja. Därför är helkroppsundersökningen mycket viktig när du hanterar barn som blivit utsatta för trauma. Blåmärken på barn som inte kan förflytta sig själva är ett allvarligt tecken och alltid anledning till en anmälan gällande barnmisshandel.

Vanliga ställen där blåmärken kan synas vid helkroppsundersökning:

- kinder
- buken
- flanker på överkroppen
- skinkor och lår.

Om det finns olika gamla blåmärken på barnets hud (varierande färgskala), handavtryck eller märken efter bälten, fingrar och bett talar detta starkt för barnmisshandel. Blåmärken på halsen och små punktformiga blödningar i ögonen bör föranleda misstanke om strypgrepp på barnet.

Övriga skador som kan leda till misstanke om barnmisshandel

- *Brännskador*. Barn bränner sig oftast på fingertoppar, vilket gör att brännskador på handryggen bör föranleda misstanke om barnmisshandel. Brännskador på nedre extremiteter (fötter och underben) och i sätesregionen bör även de föranleda stark misstanke om misshandel – barnet har kanske sänkts ner i hett vatten eller olja.
- *Frakturer*. Frakturer utan klar olyckshändelse, framför allt hos små barn, ska alltid föranleda misstanke om barnmisshandel.
- *Barn med apatiska symtom*. Skador vid barnmisshandel kan vara svårt att se, särskilt hos de minsta barnen. Ett apatiskt symtom kan vara att barnet inte svarar på tilltal eller stimuli.

Anmäl alltid vid misstanke om att ett barn far illa s.k orosanmälan

Det är bättre att anmäla en gång för mycket än för lite, om det bara finns minsta lilla misstanke om brott eller minsta risk för att barnets liv är i fara eller riskerar att skadas. Detta gäller även om det tidigare gjorts en anmälan i samma ärende.

All räddningspersonal som arbetar under hälso- och sjukvårdens lagar har anmälningsskyldighet om misstanke finns att ett barn far illa. Detta framgår av socialtjänstlagens 14 kap. 1 §.

Larma polis omgående om du upptäcker att det finns minsta risk för barnets liv. Om barnet har livshotande skador – fokusera på att rädda barnet. Anmälningar till socialtjänst och liknande kommer i andra hand!

Så här anmäler du misstanke om barnmisshandel

Det absolut viktigaste är att du vågar anmäla misstanke om ett barn far illa och då måste du vara kritisk i ditt sätt att arbeta. Om du misstänker att ett barn far illa ska du kontakta socialtjänsten i den kommun där barnet och familjen bor omgående. Är det på icke kontorstid kan du kontakta socialjouren eller Polisen.

Om anmälan skulle visa sig vara felaktig brukar oftast föräldrar acceptera det som är gjort, om räddningspersonalen kan visa att det finns tydliga riktlinjer och strukturer för hur man ska agera i nämnda situationer. Ta därför reda på vilka rutiner som gäller för din räddningstjänst.

Kapitel 19

Brännskador

I detta kapitel får du veta mer om hudbrännskador, inhalationsbrännskador samt brännskador förorsakade av elektricitet.

I Sverige söker cirka 38 000 personer vård för brännskada varje år. Av dessa behöver cirka 1 300 sjukhusvårdas. De allra flesta av dessa brännskador är så kallade mindre brännskador. Statistik visar att allt färre brännskadade behöver vårdas på sjukhus, vilket troligtvis visar på att privatpersoner i allmänhet blivit mer riskmedvetna. Dessutom hanteras troligen fler brännskador inom öppenvården tack vare att vårdcentraler har ökat sin kunskap.

Männen är i klar majoritet bland dem som skadas och behandlas inom slutenvården, förutom en undergrupp bestående av äldre samt unga personer som dabbats av inre brännskador efter att fått i sig kemikalier, till exempel diskmaskinstabletter, i hemmet. Var tredje brännskadad person som behandlas inom slutenvården är under 15 år. Barn löper störst risk att skada sig i köksmiljöer.

När en brännskada kombineras med andra typskador, till exempel frakturer, bukskador eller skallskador, kompliceras skadebilden ytterligare. Kombinationsskador är vanliga till exempel när personer hoppar ut ur ett brinnande hus.

Skadeorsaker hos brännskadepatienter som vårdas på sjukhus

- Hett ämne, frätande vätska, het ånga.
- Brand i privat bostad.
- Brand i annan byggnad.
- Elolyckor.
- Antändning av brandfarligt ämne samt antändning av kläder.
- Olycka med explosiv vara.
- Olycka med brand utomhus.
- Strålningsskador.
- Annan olycka med eld.

Hudbrännskador

Hudens anatomi och fysiologi

Huden täcker 1,5–2 kvadratmeter hos vuxen person och utgör cirka 7 procent av den totala kroppsvikten. Den utgörs av tre lager – överhuden, läderhuden och underhuden.

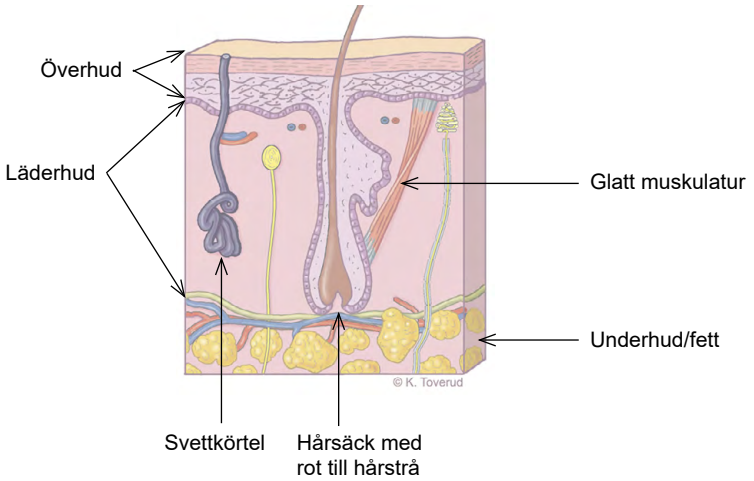
- *Överhuden* (epidermis) är 0,05–0,5 mm tjock. Den innehåller hudceller i flera skikt, där det yttersta skiktet består av hornlagret som skyddar mot bland annat mekanisk påverkan och uttorkning.
- *Läderhuden* (dermis) är cirka 0,5–5 mm tjockare än överhuden. Den består av trådlika vävnader som ger huden elasticitet och fasthet. I läderhuden finns rikligt med blodkärl och känselkroppar för nervsystemet.
- *Underhuden* (subcutis) är det tjockaste av de tre skikten. Underhuden består av bindvävsceller samt fettceller som bildar fettdepåer.

Hudens funktioner

Huden har bland annat följande funktioner:

- Den skyddar mot smuts och andra farliga partiklar som inte ska tränga in i kroppens vävnader samt mot mekanisk påverkan på underliggande organ.
- Den reglerar balansen mellan vatten och salter i samband med svettning.
- Den deltar i regleringen av kroppstemperatur genom att öppna och stänga blodkärl i samband med kyla, värme och feber.
- Den registrerar smärta, temperatur, tryck och beröring med hjälp av nervändar och receptorer.
- Den omvandlar, tillsammans med solen, ämnen i huden till aktivt D-vitamin som sedan tas upp i blodet och kommer övriga organ i kroppen tillgodo.
- Den skyddar mot bakterie- och virusangrepp samt mot angrepp av mikroorganismer och svamp.

När huden blir brännskadad förstörs många av dessa viktiga funktioner.



Vad är en brännskada?

Definition på en brännskada är följande enligt American Burn Association (ABA):

En brännskada är en termisk skada på vävnad orsakad av:

- eld eller heta vätskor
- frätande kemikalier
- strålning eller elektrisk ström.

Vad händer vid en brännskada?

En brännskada uppstår när den överförda värmeenergin övergår vad vävnaderna i kroppen tål. Hur bred och djup brännskadan blir beror framför allt på två faktorer:

- temperaturen som den drabbade varit utsatt för
- exponeringstiden för den drabbade.

Andra faktorer som kan räknas in är hudens tjocklek (män har tjockare hud än kvinnor) samt genomblödningen i det drabbade området kopplat till hudens förmåga att kylas av, det vill säga borttransport av värmeenergi.

Även ålder påverkar omfattningen av en brännskada – äldre personer (över 60 år) och små barn (under 1 år) har mycket sämre förmåga att hantera brännskador.

Brännskadans lokalisering

Du måste kunna avgöra dels hur allvarlig brännskadan är, dels om den drabbat ett område på kroppen som kan göra skadan mer komplicerad, till exempel ansikte, händer, fötter, stora leder, underliv eller luftvägar. Brännskador i ansikte och på övre delen på kroppen kan påverka luftvägarna, vilket ökar risken för en ofri luftväg.

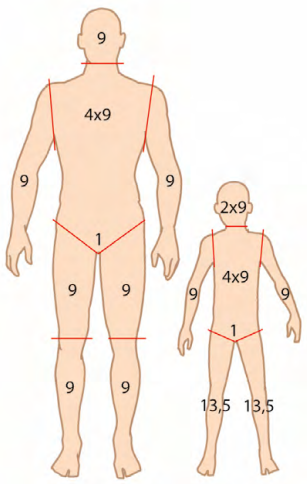
Bedömning av hudbrännskada

Yta

Försök först att bestämma hur många procent av kroppens yta som är skadad. Försök även bedöma djupet på brännskadan.

Den mest använda metoden för att definiera bränd yta är 9-procentsregeln, vilken innebär att kroppen delas in i 9-procentsdelar av den totala kroppsytan:

- Respektive arm (över och underarm tillsammans) motsvarar 9 procent av den totala kroppsytan.
- Respektive ben (över och underben tillsammans) motsvarar 18 procent av den totala kroppsytan.
- Fram- respektive baksidan av bålen motsvarar vardera 18 procent av den totala kroppsytan.
- Ansiktet motsvarar 9 procent den totala kroppsytan.
- Personens hand motsvarar 1 procent av den totala kroppsytan.



Bedömning av utbredning av hudbrännskador görs med 9% regeln. Denna regel gäller främst vuxna, bedömning av hudbrännskador på barn följer ålder och utveckling av barnets storlek.

Därutöver motsvarar könsorganen 1 procent av den totala kroppsytan.

För barn under 10 år gäller en annan indelning, framför allt kopplat till storleken på dels huvudet, dels benen i förhållande till övriga kroppen.

Om det finns fläckvisa brännskador kan räddningspersonalen använda sig av 1-procentsregeln, som innebär att den drabbades hela insida på handen motsvarar cirka 1 procent av den totala kroppsytan. Uppskatta storleken på hela handens insida hos den drabbade och beräkna med hjälp av dem mindre utbredda och fläckvisa brännskador.

Djup

Det är svårt att bedöma djup på en brännskada i fält. Förr fanns en tregradig skala:

- första gradens brännskada
- andra gradens brännskada
- tredje gradens brännskada.

Numera är den andra gradens brännskada uppdelad i två delar, vilket innebär att terminologin kring djupet på en brännskada har förändrats något. Ny terminologi som gäller i dag är följande:

Ytlig epidermal skada, ytlig skada (motsvarar första gradens brännskada)

- Omfattar bara överhuden.
- Ger rodnande, solsvedeliknande skador och smärtsamma skador.
- Leder sällan till behov av sjukhusvård.
- Ger risk för uttorkning vid utbredd skada om inte vätskeintag görs.
- Läker som regel på cirka 1 vecka.
- Lämnar inga ärr.

Ytlig respektive djup delhudsbrännskada, djupare skada (motsvarar andra gradens brännskada)

- Omfattar överhuden och i varierande grad underliggande läderhud.
- Delas in i ytliga och djupa skador beroende på överförd värmeenergi och exponeringstid.
- Utvecklar blåsor (se faktaruta om blåsbildning) eller blottade brända områden.
- Är smärtsamma på grund av att känselkroppar och receptorer som förmedlar smärta är påverkade eller skadade.
- Läker oftast inom 2–3 veckor.
- Kan leda till nekros (död vävnad), större skada och djupare brännskada (fullhudsskada) om den inte omhändertas korrekt.
- Kräver noggrann sårvård vid ytlig skada.
- Kräver kirurgisk åtgärd vid djup skada.

Blåsbildning

Vid ytliga eller djupare delhudsskador uppstår blåsbildning på grund av att hudens små fina blodkärl (kapillärer) börjar läcka plasma (blodvätska/proteiner) om de skadas. Vätskan läcker då från omgivande kärl och en blåsa bildas mellan överhud och läderhud som separerar de olika hudlagren från varandra.

Eftersom blodvätskan innehåller stora mängder proteiner (äggviteämnen) drar dessa till sig mer vätska och blåsan ökar i storlek om inget görs för att kyla skadan. Blåsbildningen avstannar av sig själv när blodet som cirkulerar runt skadan transporterar bort värmeenergi. Detta är dock en mycket långsammare process än att kyla själva skadan.

Gör inte hål på hela brännblåsor om det går att undvika.

Djupare brännskador med blåsbildning.

Fullhudsbrännskada, djup skada (motsvarar tredje gradens brännskada)

- Hudens samtliga lager (överhud, läderhud och underhud) och eventuellt underliggande vävnad är skadad.
- Huden är blekbrun eller svart med vita och stela läderaktiga och oelastiska områden oberoende av hudfärg.
- Känselnerverna är förstörda. Den drabbade saknar känsel i det skadade området. Dock kan mycket smärtsamma skador relaterat till ytliga eller djupa delhudsbrännskador runt fullhudsbrännskadan göra sig påminda.
- I allvarliga fall är huden förkolnad.
- Kräver kirurgisk behandling.
- Lämnar ärr.
- Kan vara invalidiserande och livshotande.
- Intensiv brännskaderehabilitering krävs.

Ibland omnämns även fjärde och femte gradens brännskador. Dessa har då gått ner i underhudsfettet samt även ibland ännu djupare ner i muskler, skelett och leder. Det finns dock ingen allmänt vedertagen internationell benämning på dessa skador.

Hudbrännskador runt en hel kroppsdel eller extremitet (cirkumferena skador)

Brännskador runt en hel kroppsdel eller extremitet kan vara livshotande om de är associerade till bål och buk. Vid en brännskada drar huden ihop sig och blir hård och oeftergivlig. Detta innebär att den som drabbats av en cirkumferen skada på bål eller bröstkorg kan få mycket svårt att andas på grund av att huden i detta område drar ihop sig. Drabbas en arm eller ett ben kan detta orsaka tryckeffekter som gör att den drabbade kroppsdelen blir pulslös.

Detta kan du inte åtgärda på skadeplatsen men du ska veta att detta måste hanteras akut (kirurgi) och därför rapporteras till sjukvården.

Symtom på hudbrännskador

- Färgskiftningar i hud.
- Blåsbildningar.
- Smärta.

Medvetandet är sällan påverkat i det akuta skedet i vid hudbrännskador. Är medvetandet påverkat är risken stor att det ligger en annan orsak bakom, till exempel trauma (glöm inte nackkrage), syrgasbrist eller kolmonoxidförgiftning.

Akut omhändertagande av hudbrännskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av hudbrännskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Avbryt exponeringen/brännskadeprocessen och flytta den drabbade från den heta zonen (detta innebär inte att du börjar kyla skadan).
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	Om katastrofblödning finns med efter ett eventuellt trauma från hoppning eller liknande.
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Kontrollera om sot eller andra smutspartiklar finns i övre luftvägar eller runt mun och näsa.
☐		Placera medvetandepåverkade/ medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera medvetslösa personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Observera dock att mätning av syrgasnivåer i blodet kan ge falska värden på syrgasmättnaden i samband med inandning av rökgaser.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Stoppa alla övriga synliga blödningar med lämpligt förband, glöm inte kontrollera alla lagda förband inklusive eventuella avsnörande förband efter förflyttning av den drabbade.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Rörelsebegränsa i samråd med ambulanssjukvårde.
☐	**E**	Avlägsna kläder och smycken som inte bränt fast; dessa gör att värmen hålls kvar och fortsätter påverka den drabbade. Kom ihåg eventuella blöjor på barn.

☐	Kyl enbart vid brännskadans utbredning, inte resten av kroppen; risken för hypotermi är mycket stor. Tänk på att kylningen enbart ger effekt de första 15 minuterna.
☐	Täck skadade område med skyddsförband, brännskadeförband, lakan, handdukar eller dylikt.
☐	Använd stora mängder rumstempererat eller ljummet vatten. Används för kallt vatten är det stor risk att brännskadan förvärras, eftersom kärlen i områden som fungerar cirkulatoriskt drar ihop sig och därmed försämrar cirkulationen i icke brännsakade områden.
☐	På mindre områden kan artificiella gelprodukter användas. Tänk på att risken för hypotermi ökar även vid användandet av dessa produkter, framför allt om de används på ett större område.
☐	Undersök om det finns brännskador som går runt hela kroppsdelar.
☐	Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐	Är den drabbade gravid?
☐	Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Inhalationsbrännskador

Inandning (inhalation) av heta och giftiga rökgaser är ofta dödsorsaken i samband med bränder, och har den skadade vistats i en brinnande lokal har den drabbade förmodligen andats in heta rökgaser. Kontrollera därför om det finns brännskador i ansiktet, sot i och runt näsan och munnen, om den drabbade är hes eller om personen visar symtom på förgiftning av kolmonoxid (CO). Vid bränder befinner sig den drabbade i extremt syrefattig miljö, eftersom branden konsumerar syre.

Isolerade inhalationsbrännskador har som regel relativt god prognos, men prognosen blir sämre om det även finns en uttalad hudbrännskada med i förloppet. Uppstår tidiga symtom ifrån andningsorganen försämras prognosen ytterligare.

Kolmonoxid (CO) och cyanidgaser (CN) förekommer i hög koncentration vid inomhusbränder. Kolmonoxid skapar en allvarlig syrebrist hos individen genom att det binder 250 gånger lättare än syre till de röda blodkropparna. Cyanidgaserna påverkar andningen på cellnivå och leder till syrgasbrist inne i cellen. Symtombilden kan variera och den påverkas av dels hur lång tid exponeringen har pågått, dels vilken koncentration av de giftiga gaserna som den drabbade utsatts för.

Vid syrgasbehandling av en misstänkt kolmonoxidförgiftning sjunker halveringstiden för CO från 320 minuter (vid enbart luftandning) till 90 minuter (vid andning med 100 procent syrgas). Detta är en stor anledning till varför syrgas är viktig i ett mycket tidigt skede.

Inhalationsskadorna kan delas upp i tre delar:

- kolmonoxid- och cyanidförgiftning
- inhalationsskada ovanför struplocket (övre luftväg)
- inhalationsskada nedanför struplocket (nedre luftväg).

Kolmonoxid- och cyanidförgiftning

CO-förgiftning är den absolut vanligaste orsaken till dödsfall vid brand. CO-förgiftningen ger generell syrgasbrist i alla kroppens vävnader och organ. Om en drabbad person överlever en brand med allvarliga inhalationsskador kan CO-förgiftningen utgöra ett omedelbart hot mot den drabbades liv. Det största hotet är hjärnskador i samband med syrgasbristen. För att bedöma nivåer av CO-förgiftning kan ett blodprov tas. Detta sköter sjukvården.

Cyanid frisätts vid brand i bland annat ull, silke, nylon och olika typer av plaster.

Inhalationsskada ovanför struplocket (övre luftväg)

Inhalationsskador i de övre luftvägarna kan vara både termiska och kemiska. Ofta är dessa skador termiska (inandad varmluft). Det finns dock vissa undantag, till exempel vid inandning av varm ånga samt aspiration av frätande ämnen.

Anledningen till att skadorna oftast enbart lokaliseras till de övre luftvägarna är att den är en utmärkt värmeväxlare. Termiska skador i övre luftvägarna kan dock leda till ett övre luftvägshinder, och det vanskliga med dessa hinder är att de kan uppstå plötsligt en tid efter att skadan är skedd. Det är därför av yttersta vikt att ha bra kontroll över luftvägen hos personer som drabbats av inhalationsbrännskada.

Inhalationsskada nedanför struplocket (nedre luftväg)

Skador i de nedre luftvägarna är som regel av kemisk eller inflammatorisk natur. Problemen som uppstår är att flimmerhårsfunktionen är försämrad och att det uppstår en svullnad/ett ödem samt ökad slembildning i luftvägen. Det kan även uppstå kramp i luftvägarna. Därtill kan de giftiga ämnena och smutspartiklarna som kommit ner i de nedre luftvägarna förstöra ytspänningen i lungblåsorna så att dessa faller ihop och inte deltar i utbytet mellan koldioxid och syre.

Inhalationsbrännskador hos barn

Ett barn har relativt sett mindre luftvägar än en vuxen. Det innebär att barn med misstänkta inhalationsbrännskador mycket snabbt kan utveckla ett högt eller lågt sittande andningshinder på grund av brännskadan.

Symtom på inhalationsbrännskador samt kolmonoxid- och cyanidförgiftning

- Illamående/kräkningar och yrsel.
- Andningssvårigheter.
- Hosta.
- Huvudvärk.
- Oro och ångest.
- Doft av bittermandel (cyanidförgiftning).
- Läpprodnad.
- Körsbärsröd hudfärg (huden kan dock vara normalfärgad eller till och med blek).
- Trötthet.
- Cirkulationsrubbningar.
- Synbesvär och öronsusningar.
- Kramp.
- Medvetslöshet.
- Andningsstopp.

Akut omhändertagande av inhalationsbrännskador enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av inhalations-brännskador enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Avbryt exponeringen/brännskadeprocessen och flytta den drabbade från den heta zonen (detta innebär inte att du börjar kyla skadan).
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Kontrollera om sot eller andra smutspartiklar finns i övre luftvägar eller runt mun och näsa.
☐		Placera medvetandepåverkade/ medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Sätt den drabbade upp eller ha en höjd huvudända; detta minskar risken för svullnad i luftvägen.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera medvetslösa personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Observera dock att mätning av syrgasnivåer i blodet kan ge falska värden på syrgasmättnaden i samband med inandning av rökgaser.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera av känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Kontrollera sot och andra smutspartiklar i luftvägar samt i håret på den drabbade.
☐		Ta av rökskadade kläder.
☐		Beakta hypotermirisken.
☐		Se till att den drabbade har lugn och ro; fysisk aktivitet kan försämra andningen.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Brännskador förorsakade av elektricitet

Brännskador som förorsakas av elektricitet uppvisar oftast en speciell typ av symtombild med bland annat djupa vävnadsskador som inte är synliga för ögat. Dessa skador kan finnas även om huden är intakt. Alla olyckor med elektrisk ström ger inte brännskador, utan anledningen till en hudbrännskada i dessa situationer kan vara att en ljusbåge antänt den drabbades kläder eller att värmen från ljusbågen har gett brännskadorna. En ljusbåge kan uppstå om en person kommer för nära en kraftledning, där strömmen kan nå en temperatur på cirka 1 000 °C och ledas genom luften in i kroppen.

Elektriska brännskador kan uppstå på grund av antingen en ljusbåge eller ett blixtnedslag och de kan vara antingen högspännings- eller lågspänningsskador, där högspänning definieras som ström med 1 000 volt eller högre medan lågspänning definieras som ström på mindre än 1000 volt.

Brännskador av elektricitet orsakas av att elektrisk energi omvandlas till värme. Den elektriska brännskadan karaktäriseras av att ström passerat genom kroppen. Olika strömtyper (likström eller växelström) ger olika typer av skadebild men oavsett strömtyp utvecklas värme. Vid växelström kan exempelvis kramper (muskelkontraktioner) uppstå och dessutom kan cellerna i kroppen skadas.

Skadorna beror oftast på hur stark strömmen är, hur länge personen utsätts för den, spänningens storlek och den väg strömmen tar genom kroppen. Som regel passerar strömmen genom armar och ben samt organen däremellan. På avsmalnande områden i extremiteterna, till exempel fotled och handled, ökar värmeenergin på grund av att området är mindre än övriga delar på armen respektive benet.

Om en hudbrännskada kan kopplas till en strömpassage finns det troligen stora skador på insidan av kroppen men brännskador förorsakade av ström är mycket svårvärderade på en olycksplats.

I samband med att kroppen leder ström påverkas de inre organen av värme. Muskler kan förstöras och nervbanor kan bli störda eller förstörda. Detta kan i sin tur leda till störningar i andning och cirkulation samt även till hjärtstopp.

Skador på grund av blixtnedslag

I Sverige sker cirka 50 000–100 000 blixtnedslag per år. I genomsnitt dör 1 person per år i Sverige av blixtnedslag, 2–4 personer överlever en direkt träff av blixten och 10–15 personer vårdas på sjukhus på grund av att de skadats av ett blixtnedslag, många gånger utan att ha träffats av blixten. Totalt vårdas i genomsnitt cirka 20 personer per år på sjukhus för skador orsakade av blixtnedslag. De flesta skadas utomhus.

Blixtnedslag är en typ av högspänning som framställer 100 000 000 volt eller mer. Oftast tar sig strömmen från blixtar fram längst ytan av kroppen i stället för på insidan, så brännskador kan förekomma både på utsidan och insidan av kroppen. Den som träffas slås omkull och förlorar initialt medvetandet. Många får även andnings- och hjärtstopp. Det akuta omhändertagandet av blixtskada är detsamma som vid andra olyckor med elektricitet och trauma.

De personer som drabbas av ett blixtnedslag utsätts för

- Termisk påverkan.
- Elektrisk påverkan.
- Mekanisk påverkan.

Blixten kan träffa en person på tre olika sätt

- Direktträff.
- Via ett annat föremål – till exempel ett träd eller en mast.
- Via ett nerslag i marken som sprider sig och når fram till den drabbade.

Symtom på brännskador förorsakade av elektricitet och blixtnedslag

- Muskelkontraktioner (fastfrysning vid det strömförande objektet).
- Kramper.
- Frakturer efter muskelkontraktioner eller efter fall.
- Rytmrubbningar i hjärtat.
- Andnings- och hjärtstopp.
- Kompartmentsyndrom, det vill säga ett ökat tryck i vävnader som stänger av cirkulationen i vävnaderna runt omkring. Detta tillstånd kan vara akut eller komma i efterförloppet.
- Muskelsönderfall och död eller döende vävnad (på grund av kompartmentsyndrom).
- Portvinsfärgad eller svart urin (beror på muskelcellsönderfall).

Akut omhändertagande vid brännskador förorsakade av elektricitet enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av brännskador förorsakade av elektricitet enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Avbryt exponeringen/brännskadeprocessen. Glöm inte att använda skyddsutrustning.
☐		Kontrollera att det är strömlöst på platsen eller att det strömförande objektet är åtgärdat på annat sätt.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Stabilisera eventuellt nackkotpelaren manuellt.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Förbered hjärtstartare.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Avlägsna kläder och smycken som inte bränt fast – dessa gör att värmen hålls kvar och fortsätter påverka den drabbade. Beakta hypotermirisken.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Se till att den drabbade har lugn och ro, ingen fysisk aktivitet.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Kapitel 20

Farliga ämnen/CBRN

Samhället av i dag är komplicerat och sårbart. Riskbilden har förändrats och nya risker byggs successivt in, vilket gör att det har blivit svårare att bedöma både riskerna och hotbilden. Hot om olyckor samt olyckor med joniserad strålning eller 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. Här får du veta mer om farliga ämnen och hur de bör hanteras.

I Sverige transporteras årligen flera miljoner ton brandfarliga, explosiva, kemiska och toxiska produkter på vägar och järnvägar, ofta genom tättbebyggda samhällen. De vanligaste gaserna som transporteras är klor, ammoniak, gasol och svaveldioxid, och gaser som transporteras och förvaras under tryck utgör en stor risk. Varje år inträffar dessutom ett antal incidenter med kemiska produkter.

Vid olyckor kan oskyddade personer utsättas för kemiskt skadliga ämnen i gasform, fast form eller flytande form. Den största risken för att många ska drabbas samtidigt inom ett relativt stort område är utsläpp av en giftig kondenserad gas som lagras under tryck. Denna risk finns såväl vid industrier som vid transporter. 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 giftigt ämne via förtäring.

I samband med olyckor med farliga ämnen delar räddningstjänsten in skadeplatsen i olika zoner, vilka är viktiga för dig att känna till om du ska utföra sanering av en person drabbad av farliga ämnen.

Zonindelning vid skadeplatser

Het zon

- Detta är den plats där utsläppet skett eller pågår. Alla som vistas här behöver särskild skyddsutrustning.
- Vid utgången (mellan het och varm zon) etableras vid behov en plats för livräddande personsanering av drabbade.
- Personal som arbetat i het zon bör saneras innan de passerar genom varm zon, för att undvika att de kontaminerar rena områden med sin utrustning.
- På en avskild plats i nära anslutning till den heta zonen upprättas en saneringsplats för personal som arbetat i het zon.

Varm zon

- Här finns inget aktivt utsläpp eller läckage men luftkoncentrationer av farligt ämne kan inte uteslutas. Skyddsutrustning används utifrån den skyddsnivå händelsen kräver.
- Här förvarar personalen utrustning som de snabbt kan behöva i den heta zonen.
- Här upprättas en uppsamlingsplats för kontaminerat gods.
- Sjukvården upprättar tillsammans med räddningstjänsten en saneringsplats för fullständig sanering av och eventuell uppsamlingsplats för kontaminerade människor.
- Personal som har vistats i den varma zonen eller arbetat i området för fullständig personsanering måste saneras innan de går ut i den kalla zonen.

Kall zon

- I den kalla zonen finns inget krav på skyddsutrustning; dock måste det finnas beredskap för att förändringar i riskbilden kan påverkas av till exempel vindkantring eller ett ökat utsläpp.
- Denna zon utgör yttre avspärrning samt skadeområdesgräns.

Hur sker den akuta skadeverkan?

Kroppen kan utsättas för giftiga (toxiska) ämnen på fyra olika sätt:

- inandning
- hudkontakt
- ögonstänk
- förtäring.

Inandning

Att andas in giftiga ämnen kan medföra lokala skador i luftvägarna. Ämnen kan tas upp via luftvägarnas slemhinnor och drabba kroppens vitala och känsliga överlevnadsfunktioner, till exempel andning, syresättning och medvetandegrad. Även gaser som i sig inte är giftiga kan medföra risk för syrebrist om de tränger undan syret i luften i dåligt ventilerade utrymmen.

Följande gaser och ångor verkar irriterande på luftvägarna:

- ammoniak
- fenol
- fluorväte
- fosgen
- isocyanater
- klorgas
- väteklorid
- nitrösa gaser
- brandrök
- ångor från olika typer av syror.

Det finns fyra typer av gaser som kan vara aktuella vid inandning:

- retande gaser
- systemtoxiska gaser
- heta gaser
- ej giftiga gaser.

Retande gaser

Med retande gas menas gas (i vissa fall även ånga, dimma, damm, finfördelade droppar eller aerosoler) som reagerar med luftvägarnas slemhinnor och ger en lokal skada.

Exempel på retande gaser och ångor:

- ammoniak
- klorväte.

Hur skadan lokaliseras och vilken utbredning den får beror på:

- graden av exponering i form av tid, koncentration och mängd
- gasens egenskaper, till exempel om den är löslig i vatten.

Gaser med hög vattenlöslighet (till exempel ammoniak och klorväte) samt ångor från vattenlösliga vätskor (till exempel formaldehyd och 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), eftersom de övre luftvägarna är mer fuktiga och blöta än de nedre luftvägarna.

Gaser och ångor som är mindre vattenlösliga (till exempel svaveldioxid) når redan vid kortvarig exponering fram till de medelstora luftrören och vid något längre exponering fram till de finare luftvägsrören och lungblåsorna. Ämnen med låg vattenlöslighet (till exempel fosgen, isocyanater, klor och nitrösa gaser) når redan i låga koncentrationer och kortvarig exponering de finare luftrörsgrenarna och lungblåsor.

Retningsbesvär från luftvägarna är irriterande och uppträder omedelbart för de flesta gaser. Besvären är ofta så påtagliga att de fungerar som en effektiv varningssignal för exempelvis luftrörskramp (laryngospasm), vilket kan uppstå vid mycket kraftig exponering. Den drabbade har då per definition ett andningsstopp som kan leda till ett reflektoriskt utlöst andnings- och cirkulationsstillestånd.

Eventuella symtom när någon har utsatts för retande gaser

- Retningsbesvär från luftvägarna, till exempel hosta.
- Andningssvårigheter med obstruktiva inslag, svårighet att andas in och ut, biljud.
- Syrebrist.
- Sveda i luftvägarna.
- Svullnad i luftvägarna.
- Heshet.
- Kramp i luftvägarna.
- Bröstsmärtor.
- Kräkningar.

Vid längre påverkan kan lever och njurar påverkas och sviktande cirkulation med eller utan medvetandepåverkan inträffa.

Om den drabbade utsätts för höga koncentrationer av den retande gasen kan detta orsaka vätskeutgjutning i lungorna (kemiskt lungödem). Detta tillstånd kan uppträda ända upp till 48–72 timmar efter exponeringen.

Systemtoxiska gaser

Systemtoxiska gaser ger i regel inga lokala symtom i luftvägarna (undantaget bland annat svavelväte och vätefluorid) men de tas snabbt upp via lungorna och lungblåsorna och ger uttalad systemtoxisk påverkan, vilket innebär att samtliga organ i kroppen blir påverkade av det farliga ämnet på grund av syrebrist på cellnivå eller nervpåverkan.

Exempel på systemtoxiska gaser och ångor

- cyanväte
- kolmonoxid
- kvävedioxid
- svavelväte.

Eventuella symtom när någon utsatts för systemtoxiska gaser

- symtom från centrala nervsystemet
- medvetandepåverkan
- medvetslöshet
- kramper
- cirkulationspåverkan.

Heta gaser

Om heta gaser (till exempel rökgaser från brand och ånga) andas in kan det leda till en termisk skada på slemhinnorna. Då är det inte ovanligt med slemhinnesvullnad, med risk för övre luftvägshinder. Om de heta gaserna passerat de övre luftvägarna kan även de nedre luftvägarna skadas, vilket ger en risk för lågt sittande luftvägshinder.

I de heta gaser som framför allt genereras av bränder finns ett stort antal ämnen som påverkar den drabbade om exponeringen inte avbryts (se även avsnittet om brännskador). Utöver själva inandningen rökgaserna tillkommer att den drabbade ofta andas in smuts och sotpartiklar, vilket kan leda till olika sjukdomar och infektioner i luftvägarna. Här, liksom vid retande gaser, kan ett luftvägshinder ge sig till känna först efter flera timmar.

Vanligt förekommande ämnen i heta gaser

- cyanväte/cyanid
- kolmonoxid
- kvävedioxid
- organiska fosforföreningar
- nitrösa gaser
- svavelväte.

Eventuella symtom när någon utsatts för heta gaser

- Retningsbesvär från luftvägarna, till exempel hosta.
- Andningssvårigheter med obstruktiva inslag, svårigheter att andas in och ut, biljud.
- Syrebrist.
- Sveda i luftvägarna.
- Svullnad i luftvägarna.
- Heshet.
- Kramp i luftvägarna.
- Bröstsmärtor.
- Illamående och kräkningar.
- Medvetandepåverkan.

Ej giftiga gaser

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

Exempel på ej giftiga gaser

- gasol
- kvävgas
- i viss mån koldioxid.

Akut omhändertagande vid inandning av farliga ämnen och gaser enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid inandning av farliga ämnen och gaser enligt S-XABCDE. Var uppmärksam på om kemiska stridsmedel eller andra CBRNE-händelser är involverade!

☐	**S**	Avbryt exponering, förflytta den drabbade från den heta zonen.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjlighet syrgasmättnaden i blodet med pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas. Observera att mätning av syrgasnivåer i blodet i samband med inandning av rökgaser kan ge eller ger falska värden på syrgasmättnaden, vilket innebär att en till synes opåverkad person kan lida av grav syrebrist.
☐		Sätt den drabbade i halvsittande ställning och hjärtläge; detta minskar belastningen på andningsorganen.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulationen.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Sätt den drabbade i halvsittande ställning och hjärtläge; detta minskar belastningen på cirkulationsorganen.
☐	**D**	Se till att den drabbade vilar. Ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Beakta risken för hypotermi.
☐		Skydda mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Behandlingen i övrigt (till exempel behovet av vidgande luftvägsmedicin och motgift) kan variera beroende på vilken ämne den drabbade varit utsatt för. Detta är ambulanssjukvårdens/sjukvårdens uppgift.

Hudkontakt

Huden påverkas av ämnen i

- Flytande form.
- Fast form.
- Gasform.

Detta innebär att det finns risk för att det vid kontakt kan uppstå en lokal skada på huden. Utöver detta kan det även uppstå systemtoxisk påverkan (se ovan). Den lokala skadan på huden eller i den underliggande vävnaden yttrar sig i regel som en frätskada, som i sin tur yttrar sig som en brännskada (se avsnittet om brännskador). Skadan kan även yttra sig som en kylskada. Denna form av skada ser likadan ut som en brännskada på grund av värmeöverföringen.

Symtom vid hudexponering

- Irritation i huden.
- Smärta.
- Blåsbildning.
- Känselbortfall.
- Vävnadsdöd (nekros).

Vid uttalad exponering förekommer även risk för betydande vätskeförluster på grund av att vätska ”läcker” ut från huden (se avsnittet om brännskador). Skadan kan ge sig till känna direkt vid skadetillfället eller efter några timmar, allt beroende på vilket ämne det gäller.

Specifika ämnen som beter sig annorlunda

- Vid alkaliexponering känns huden först hal innan hudskador uppstår.
- Fluorvätesyra i mycket små koncentrationer ger retning först efter några timmar men ämnet är dödligt.
- Fenol bedövar huden och döljer därmed att en skada har uppstått.

Vissa ämnen påverkar även kroppens inre system till följd av att ämnet tas upp genom huden. Det gäller främst fettlösliga ämnen. Risken för en lokal skada och systempåverkan beror även på exponeringstiden och om hudkontakten skett under visst tryck, till exempel i skor eller under åtsittande kläder och klockarmband.

Livräddande personsanering

Livräddande personsanering utförs av räddningstjänstens personal. Efter varje saneringsmoment utvärderas om fler steg är nödvändiga. Om det farliga ämnet är identifierat kan det räcka att bara ta av kläderna på drabbade; ämnen i gasfas behöver sällan saneras med vatten.

Tillämpa alltid försiktighetsprincipen vid okända ämnen i vätskefas eller om det är svårt att bedöma om den drabbade är utsatt för ett farligt ämne. Spola med rikliga mängder vatten. Vid olyckor där den drabbade är utsatt för joniserande strålning är första åtgärden indikering, därefter avklädning, ny indikering och eventuella ytterligare åtgärder.

Tidsaspekten är den enskilt viktigaste faktorn för all livräddning. Räddningstjänsten ska därför inte vänta på att sjukvården kommer till platsen utan den livräddande personsaneringen ska starta omedelbart, utan att invänta driftstart av mobil saneringsverksamhet.

Studier om sanering visar att avklädning tar bort huvuddelen av kontamineringen och att avspolning med vatten i 15–20 minuter avlägsnar huvuddelen av det farliga ämnet på huden. Särskilt riklig spolning krävs om värme utvecklas när ämnet kommer i kontakt med vatten. Tänk dock på att för omfattande sanering kan innebära att den medicinska behandlingen av den drabbade försenas.

Fullständig personsanering

- Fullständig personsanering görs av sjukvårdspersonalen om den livräddande personsaneringen från räddningstjänsten inte är tillräcklig för att avbryta skadeverkan. Oftast sker detta på gränsen varm till kall zon.
- Syftet är att förhindra att den drabbade skadas, att personalen kontamineras eller skadas samt att omgivningen kontamineras.
- Även fullständig personsanering görs stegvis. Vilka moment som utförs styrs av skadeverkan från ämnet och vilka moment som räddningstjänsten redan gjort.
- Fullständig personsanering sker i varm zon och/eller på sjukhus.
- Ytterligare beslutsunderlag kan inhämtas från Giftinformationscentralen, RIB, TSI etc.

Akut omhändertagande vid hudkontakt enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid hudkontakt med farliga ämnen enligt S-XABCDE. Var uppmärksam på om kemiska stridsmedel eller andra CBRNE-händelser är involverade!

☐	**S**	Avbryt exponering, förflytta den drabbade från den heta zonen.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas.
☐		Sätt den drabbande i halvsittande ställning (hjärtläge) för att minska belastningen på andningsorganen.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt. Sätt den drabbade i halvsittande ställning och hjärtläge; detta minskar belastningen på cirkulationsorganen.
☐	**D**	Se till att den drabbade vilar. Ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Bedöm snabbt symtom och tecken på kontaminering. Vid tecken på kontaminering – klä av den drabbade utan att dra kläderna över huvudet (risk för kontaminering av luftvägarna) – klipp upp kläderna om det behövs. Alla kläder ska tas av. Glöm inte smycken, klockor, kontaktlinser med mera.
☐		Sök efter hudsymtom eller andra tecken på hudkontaminering, inspektera alla böjveck, armhålor, ljumskar och under bröst.
☐		Skölj den drabbade med rikliga mängder; beakta risken för hypotermi, använd gärna tempererat vatten. Tänk på att små mängder kan förvärra skadan om ämnet inte spädes eller spolas bort. Tvätta med tvål och vatten eller använd särskilda saneringsmedel. Skölj alltid från huvudet och ner mot fötterna och undvik att spola över ansiktet.
☐		Torka den drabbade torr, svep in i filtar och ta personen till varm miljö. Använd vid behov fuktiga förband mot hudskadan.
☐		Skydda mot omgivande miljö – stor risk för hypotermi.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Ögonstänk

Farliga ämnen kan orsaka svåra frätskador på hornhinnan och ögats övriga vävnader. Vid ögonstänk koagulerar ögats proteiner och som följd uppstår syrgasbrist i ögat. Avgörande för skadan är vilket ämne som orsakat skadan samt exponeringstid. Skador på ögats hornhinna kan i värsta fall leda till bestående synskador, där den allvarligaste skadetypen orsakas av starkt frätande ämnen (syror och baser) och starkt oxiderande ämnen (till exempel peroxider och kromater) eller vävnadsfixerande ämnen (till exempel formaldehyd och fenol).

Vid ögonkontakt kan ögat påverkas av ämnen i

- flytande form
- fast form
- gasform.

Symtom på ögonstänk:

- Smärta.
- Kraftigt tårflöde.
- Kramp i ögonlock/knipande ögonlock.
- Känselbortfall.

Akut omhändertagande vid ögonstänk enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid ögonstänk av farliga ämnen enligt S-XABCDE. Var uppmärksam på om kemiska stridsmedel eller andra CBRNE-händelser är involverade!

☐	**S**	Avbryt exponering, förflytta den drabbade från den heta zonen.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasmättnaden i blodet med hjälp av pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.

☐	**D**	Se till att den drabbade vilar. Ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller noga samt gör en generell kontroll av känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Spola den drabbades ögon med *rikliga* mängder ögonsköljvätska/natriumklorid 0,9 %, ögat riktas åt olika håll samtidigt som den drabbade blinkar, använd mjuk stråle. Du kan även använda vatten. Beakta risken för hypotermi, använd gärna tempererat vatten – kallt vatten är smärtsamt mot ögat. Tänk på att för små mängder av sköljvätska kan förvärra skadan om ämnet inte spädes eller spolas bort helt. Valet av sköljvätska får inte förhindra saneringen av ögat.
☐		Håll ögonlocken brett isär vid sköljning.
☐		Plocka bort eventuella kontaktlinser.
☐		Skölj 15 minuter om ämnet är känt eller okänt.
☐		Skölj minst 5 minuter vid stänk från irriterande ämnen som exempelvis tvättmedel eller lösningsmedel.
☐		Gör en snabb bedömning av symtom och tecken på övrig kontaminering om symtom finns, åtgärda.
☐		Skydda mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Behandlingen i övrigt (till exempel behovet av vidgande luftvägsmedicin och motgift) kan variera beroende på vilken ämne den drabbade varit utsatt för. Detta är ambulanssjukvårdens/sjukvårdens uppgift.

Förtäring

Om någon förtärt frätande, oxiderande eller vävnadsfixerande ämnen finns det en risk för en lokal skada i mag-tarmkanalen på grund av frätskador på slemhinnorna. Det är inte vanligt att vuxna förtär farliga ämnen om detta inte sker genom olyckshändelse. Beakta dock riskerna vid läkemedelsanvändning. Däremot är det vanligare att barn till exempel sväljer små batterier eller kemiska produkter som diskmaskinstabletter, läkemedel eller liknande.

Riskerna i det akuta skedet består främst av uttalade vätskeförluster genom intensiva kräkningar och diarréer. Därutöver finns en risk för allmän förgiftning om ämnet tas upp via mag-tarmkanalens slemhinnor. Det är av yttersta vikt att ta reda på vad det är för ämne som den drabbade har förtärt.

Symtom vid förtäring av farligt ämne

- Illamående.
- Kräkningar.
- Diarréer.
- Buksmärtor.

Akut omhändertagande vid förtäring enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande vid förtäring av farliga ämnen enligt S-XABCDE. Du ska agera olika beroende på vad den drabbade har svalt för ämne. Använd befintligt informationsstöd. Var uppmärksam på om kemiska stridsmedel eller andra CBRNE-händelser är involverade!

☐	**S**	Avbryt exponering.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgas-mättnaden i blodet med hjälp av pulsoxymeter innan eventuell behandling med syrgas.
☐		Sätt den drabbande i halvsittande ställning (hjärtläge) för att minska belastningen på andningsorganen.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulationen.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Se till att den drabbade vilar. Ökad belastning på andnings- och cirkulationssystemet ökar risken för ytterligare skador.
☐		Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Glöm inte övrig helkroppsundersökning, finns det frätskador i munhålan och näsa?
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Bedöm snabbt symtom och tecken på övrig kontaminering.
☐		Beakta risken för hypotermi.
☐		Skydda mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Gör även följande vid förtäring av frätande ämnen:

- Skölj omgående ur den drabbades mun.
- Ge genast dryck (1–2 dricksglas, gärna mjölk) för att späda ut det frätande ämnet.
- Ge dock ingen dryck om den drabbade är medvetandepåverkad – beakta den drabbades förmåga att hantera sin luftväg.
- Kräkningsprovocera inte. Skadan kan förvärras och det finns risk att den drabbade aspirerar och att det farliga ämnet kan hamna i luftvägarna.

Gör följande vid förtäring av petroleum

- Tillför dryck (mjölk eller grädde), helst inte vatten. Fettet i mejeriprodukterna binder ämnena till sig och minskar risken för ytterligare skador i mag-tarmkanalen.
- Om mejeriprodukter inte finns att tillgå – använd annan vätska för att späda det farliga ämnet så att retning av slemhinnorna i mag-tarmkanalen minimeras. Därmed minskas risken för kräkning.
- Kräkningsprovocera inte.

Olyckor med kemiska stridsmedel

Kemiska stridsmedel kan återfinnas på bottnarna i Östersjön och på Västkusten. Oftast finns de i tunnor som ibland fastnar i trålar eller annan fiskeutrustning. Tunnorna vittrar även sönder på bottnarna. Dessa tunnor utgör en stor risk för fiskare om de fastnar i deras utrustning och tas med upp i båten.

Det akuta omhändertagandet vid olyckor med kemiska stridsmedel skiljer sig inte nämnvärt från det akuta omhändertagande vid kontamination av farliga ämnen. I detta avsnitt redogörs för några av de vanligaste kemiska stridsmedlen. Nedan finns tillägg till det akuta omhändertagandet under respektive stridsmedel.

Nervgas

De vanligaste och viktigaste nervgaserna är:

- Tabun.
- Sarin.
- Soman.

Nervgaser är organiska fosforföreningar som påverkar cellernas funktion i hela kroppen, framför allt i det centrala och perifera nervsystemet. Nervgaserna verkar via hudkontakt, inandning, förtäring och ögonkontakt. Oftast får den drabbade dessutom en systemtoxisk effekt av nervgaserna.

Nervgaser ger snabbt symtom via inandning, förtäring och ögonkontakt medan symtomen vid kontakt via huden kan dröja från 30 minuter upp till flera timmar efter exponering. Nervgaserna är färglösa i vätskefas.

Symtom vid nervgaskontaminering

- Ökat tårflöde, salivutsöndring och rinnande näsa.
- Illamående och kräkningar.
- Mycket små pupiller.
- Diarré.
- Svettningar.
- Muskelryckningar/kramper, muskelsvaghet och förlamning.
- Astmatiska symtom med hosta, ökad slemsekretion i luftrören.
- Cirkulationssvikt med sänkt hjärtfrekvens och sjunkande blodtryck.

Direkt livräddande åtgärd vid nervgaskontaminering är läkemedel som ges med hjälp av autoinjektor för att motverka symtomen. Även kramplösande läkemedel kan bli aktuellt (ges av sjukvården).

Sanering av nervgaser

Personsanering är mycket viktigt efter hudkontakt med nervgaser. Alla kläder, smycken, klockor och liknande ska tas av den drabbade. Personsanering utförs med torrsaneringsmedel som inaktiverar nervgaserna.

Senapsgas

Senapsgas är en stabil gas som är trögflytande och klibbig vid rumstemperatur. En person som blivit utsatt för senapsgas får lokala symtom i luftvägar, på huden, på slemhinnor och i ögon. Även allmänna förgiftningssymtom kan uppstå. Symtomen är oftast fördröjda upp till timmar efter exponering men vid höga koncentrationer uppstår symtomen snabbare. Vid massiv exponering uppstår snabbt samma symtom som vid retande gaser och vid inandning uppstår inflammatoriska reaktioner i luftvägarna. Även stänk i ögonen ger snabba symtom.

Hudskador uppstår både vid senapsgas i vätskefas och vid senapsgas i gasfas.

Senapsgas påverkar de vita och röda blodkropparna negativt vilket ger både ökad risk för blödningar och större risk för infektioner.

Symtom vid senapsgaskontaminering

- Hosta, andningsbesvär.
- Bröstsmärtor.
- Brännskador.
- Illamående och kräkningar.
- Diarré.
- Feber.

All behandling är symtomatisk; det finns inget motgift (antidot) mot senapsgasförgiftning.

Sanering av senapsgas

Personsanering är mycket viktig efter hudkontakt med senapsgas. Alla kläder, smycken, klockor och liknande ska tas av den drabbade. Personsanering utförs med torrsaneringsmedel som inaktiverar senapsgasen. Efter sanering med saneringsmedel tvättas huden noggrant med tvål och vatten.

Lewisit

Lewisit är en stridsgas som innehåller arsenik. Gasen ger oftast lokala symtom från ögon, hud och luftvägar. Allmän arsenikförgiftning sker efter upptag via huden och luftvägarnas slemhinnor. Skadorna på huden är frätande och ger symtom omedelbart. Vid inandning uppstår frätskador i luftvägarna.

Allmänna symtom uppstår efter några timmar, vanligtvis via mag-tarm-slemhinnan i form av blodtillblandad diarré och stora vätskeförluster.

Symtom vid Lewisitkontaminering

- Hosta och andningsbesvär.
- Bröstsmärtor.
- Frätskador.
- Ökat tårflöde.
- Blodiga diarréer med stora vätskeförluster.
- Arytmier.

Sanering av Lewisit

Personsanering är mycket viktig efter hudkontakt med Lewisit. Alla kläder, smycken, klockor och liknande ska tas av den drabbade. Personsanering utförs med torrsaneringsmedel som inaktiverar Lewisit. I övrigt kan motgift mot arsenikförgiftning ges. Dessutom behandlas symtomen.

Tårgaser

Det finns flera typer av tårgaser med det gemensamt att de är kraftigt irriterande på slemhinnor. Är slemhinnan mycket vätskerik (till exempel ögon och svalg) blir reaktionen kraftig med ökat tårflöde, brännande smärta, ögonirritation och kramp i ögonlocken, där ögonlocken stängs eller knips ihop. Personer med astmatiska besvär löper stor risk för tydlig luftvägspåverkan redan efter måttlig exponering av tårgas. Inandning av tårgas ger en stickande känsla i näsa, mun och svalg samt ökad salivutsöndring.

Som regel avtar tårflödet efter cirka 30 minuter och ögonirritationen efter cirka 24 timmar. Detta beror dock på om tårgaspartiklar kommit in i ögats slemhinna eller inte; dessa partiklar kan orsaka frätskador på ögats hornhinna.

Vid hudexponering kan den drabbade få sveda och en stickande, brännande känsla på den exponerade huden samt i hårbotten. Ju fuktigare hud, desto större reaktion. Rodnaden kan kvarstå upp till två dygn. Vid massiv exponering av tårgas kan även brännskador uppstå.

Symtom vid tårgaskontaminering

- Ökat tårflöde.
- Ökad salivutsöndring.
- Hosta och andningsbesvär.
- Frätskador.
- Brännande smärta i och på hud och slemhinnor.

Sanering av tårgas

Ögonspolning i ett tidigt skede kan lindra symtomen. Undvik att gnugga i ögonen (risk för skador på hornhinnan). Alla förorenade kläder tas av och förvaras i plastpåsar för sanering (tvättas noga). Huden tvättas med tvål och vatten, håret tvättas med vanligt schampo. När hud som tidigare kontaminerats saneras återkommer den stickande och brännande svedan men dessa symtom försvinner inom 24 timmar.

Stora partiklar av tårgas går att borsta bort manuell med borste, sörj för god ventilation. Vid inandning är omhändertagandet samma som för retande gaser.

Olyckor med biologiskt materiel

Det är ovanligt med olyckor med biologisk materiel i Sverige. Oftast handlar det om kontaminerad mat och läckande avloppsrör som kontaminerar dricksvattenreservoarer men ren bioterrorism är Sverige lyckligt förskonat från. På landets vägar transporteras dock en del biologiskt material till destruktion från bland annat sjukhus och andra vårdinrättningar.

Olyckor med biologiskt material kan förorsaka stora epidemier. Dessa epidemier (och andra smittsamma sjukdomar) handläggs via smittskyddslagen, smittskyddsförordningen och livsmedelslagen. Smittskyddslagen delar in de smittsamma sjukdomarna i:

- *Samhällsfarliga sjukdomar.* Här återfinns bland annat smittkoppor och svår akut respiratorisk sjukdom (SARS).
- *Allmänfarliga sjukdomar.* Här återfinns sjukdomar på grund av bakterier, virus och andra sjukdomsframkallande parasiter.
- *Andra anmälningspliktiga infektioner.* Här återfinns infektioner orsakade av bakterier, virus och andra sjukdomsframkallande parasiter.

Ett bra sätt att skydda sig mot många farliga sjukdomar är att vaccinera sig. Det enda vaccinationsprogram som upphört är det mot tuberkulos (TBC), där risken att smittas i Sverige i dag är låg. TBC är dock en sjukdom som är på väg tillbaka. Det stora problemet är den TBC som är resistent mot många typer av antibiotika.

Smittspridningsvägar

Oftast är den allmänna hygienen direkt avgörande för individen och samhället när det gäller spridning av epidemier. Även tillgång till rent vatten och fungerande avlopp är oerhört viktigt.

Det finns flera olika smittspridningsvägar:

- *Aerosoler*. Smittar via mindre droppar, kan sväva länge och kan spridas med luftströmmar, gäller till exempel vattenkoppsvirus.
- *Droppsmitta*. Smittar via större droppar, svävar en kortare tid och kan inte spridas med luftströmmar, gäller till exempel influensavirus.
- *Kontaktsmitta*. Smittar via direktkontakt mellan bärare till exempel från hand till handtag, gäller till exempel olika bakterier.
- *Livsmedelsburen smitta*. Smittar via kontaminerad föda, gäller till exempel salmonella.
- *Vattenburen smitta*. Smittar via kontaminerat vatten, gäller till exempel hepatit A.
- *Blodburen smitta*. Smittar via blod, gäller till exempel hepatit B och C samt hiv.

En god handhygien och handskar är att föredra för att du ska kunna skydda dig mot olika smittvägar. Ofta räcker det med tvål och vatten för klara en god handhygien. I vissa fall ska detta dock kompletteras med ett etanolbaserat rengöringsmedel.

Olyckor med radioaktivt materiel

Kärnenergiolyckor med akuta personskador som följd av joniserande strålning är relativt sällsynta. Skulle dock en sådan olycka ske är de långsiktiga effekterna allvarliga om den drabbade utsatts för stora mängder strålning.

Radioaktivt material är farligt för en människa genom att det sänder ut joniserande strålning som medför en risk för skadlig inverkan på vävnaderna. Kontamination av drabbade kan ske både genom intern kontamination (inandning eller förtäring) samt extern kontamination (beläggning på bar hud, hår, slemhinnor och i omgivande kläder).

Det är svårt att upptäcka exponering och skador (akuta eller långsiktiga) av joniserande strålning. Det beror på att strålningsskador är svåra att inspektera på samma sätt som vid övriga trauman, och i ett tidigt skede är den drabbade kanske inte ens medveten om att hen blivit utsatt för joniserande strålning.

Olycksdefinitionen på olyckor med radioaktiv materiel kan delas in i stora olyckor samt begränsade olyckor.

- Stora olyckor kan vara händelser som påverkar stora områden med många skadade, till exempel reaktorhaveri med utsläpp vid ett kärnkraftverk.
- Begränsade olyckor kan vara händelser som begränsas till ett mindre område och som påverkar drabbade i ett begränsat område, till exempel olyckor vid avfallshantering, industrier, sjukvårdsinrättningar och transportolyckor.

Utöver olycksrisken ska även risken för terrordåd och avsiktlig spridning av radioaktiva ämnen vägas in.

Olika typer av strålning

- *Alfastrålning*. Kort räckvidd, bara några få centimeter i luft, stoppas av ett tunt papper eller överhuden även om de innehåller hög energi. Alfastrålning är skadlig enbart om den kommer in i kroppen via inandning, föda eller öppna sår, det vill säga kontaminering från insidan. Även ögats hornhinna är känslig för alfastrålning. Skyddskläder, andningsapparat/filtermask med P3-filter och skyddsglasögon utgör effektiva skydd för räddningspersonalen.
- *Betastrålning*. Räckvidden beror på energiinnehåll. Vid hög energi kan betastrålning fortplantas flera meter i luft samt 5–10 millimeter in i huden. Skyddskläder, andningsapparat/filtermask med P3-filter och skyddsglasögon utgör effektiva skydd för räddningspersonalen.
- *Gammastrålning*. Har kortare våglängd och högre energiinnehåll. Passerar genom kroppen. Strålningen kan nå flera hundra meter i luft. Gammastrålning stoppas av blyskikt på några centimeter, decimetertjock betong eller flera meter vatten. Betongväggar minskar strålningsnivån avsevärt men de tar dock inte bort strålningen helt. Gammastrålningen är den största strålningsrisken vid extern bestrålning.
- *Neutronstrålning*. Avges i samband med kärnklyvningsprocesser. Strålningen har bra penetrationsförmåga och räckvidd men bromsas effektivt av ämnen med stora mängder väteatomer, till exempel vatten.

Symtom vid bestrålning

- Symtom från centrala nervsystemet, till exempel medvetande-rubbning eller kramper.
- Illamående och kräkningar.
- Aptitlöshet.
- Diarré.
- Rodnad.
- Feber.
- Sviktande cirkulation.
- Påverkad blodbild.

Symtomen ovan kan uppträda akut men även i ett senare skede, vilket gett begreppet akut strålsjuka. Dödlig dos för människan ligger cirka 1 000 gånger högre än den naturliga strålningsexpositionen. En viktig faktor är under hur lång tid dosen har absorberats. Dödlig dos för joniserande strålning är ca 5–6 sivert (Sv). Skadorna från strålningen beror ofta på hur stor stråldosen varit samt exponeringstiden. Symtom kan uppträda upp till veckor efter kontaminering.

Akut omhändertagande av strålningsskadade

Visa alltid stor försiktighet när du närmar dig en misstänk strålkälla. Beakta din egen säkerhet för att inte själv bli kontaminerad. Använd instrument för att påvisa eller mäta eventuell strålning.

All joniserande strålning följer den så kallade kvadratprincipen, det vill säga att stråldosen avtar med kvadraten på avståndet från källan. Att öka avståndet mellan den drabbade och strålningskällan är således en enkel och effektiv åtgärd vid omhändertagande av drabbade. Utöver detta är även exponeringstiden avgörande. Personal måste alltid arbeta i skydd eller via avskärmning.

Vid intern kontaminering är det svårt för räddningspersonal att sanera den drabbade. Detta blir då ett uppdrag för sjukvården.

Den viktigaste åtgärden på en skadeplats är att avlägsna de drabbade från det farliga området. De personer som inte är kontaminerade behandlas och undersöks först på sjukhus. Vid oklarhet om huruvida en person är radioaktivt kontaminerad eller inte behandlas personen som om kontamination föreligger tills dess att motsatsen är bevisad. Radioaktiv kontamination får dock inte fördröja akuta livsuppehållande åtgärder om den drabbades tillstånd så kräver.

Kapitel 21

Andningsbesvär

Många sjukdomar och tillstånd kan ge den drabbade personen andningsbesvär – ett tillstånd som ofta upplevs som mycket ångestframkallande. Denna ångest är oftast kopplad till syrgasbrist i hjärnan. Tillståndet kan även vara livshotande.

Andningsbesvär innebär ofta att den drabbade har snabb eller mycket snabb andningsfrekvens, fler än 30 andetag/minut (normal andningsfrekvens är 10–20 andetag/minut). Andningsbesvär kan även uppstå om den drabbade har en låg andningsfrekvens (färre än 10 andetag/minut). En andningsfrekvens på 20–30 andetag/minut är inte definierat som vare sig snabb eller normal andningsfrekvens men andningsfrekvens i detta spann signalerar att något inte är normalt. Därför måste du vara beredd att agera om förändring sker.

Oftast har den som är drabbad av andningsbesvär även snabb eller påverkad hjärtfrekvens, eftersom andning och cirkulation hänger intimt ihop vid sjukdomar och trauma. Detta innebär att den ena parametern brukar påverka den andra.

Kontrollera och väg in följande parametrar

- Räkna andningsfrekvens.
- Kontrollera andningens djup.
- Kontrollera om bröstkorgen höjer sig på båda sidor samtidigt.
- Lyssna efter biljud.
- Kontrollera om den drabbade har blåmissfärgade läppar, nagelbäddar och öronsnibbar (cyanos).
- Gör en helhetsbedömning av andningsarbetet.

Orsaker till andningsbesvär

- Allergiska reaktioner.
- Akut astma.
- Hjärtsjukdomar.
- Höga eller låga andningshinder.
- Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL).
- Lunginflammation (pneumoni).
- Proppar i lungorna (lungemboli).
- Struplocksinflammation (epiglottit).
- Hjärtsjukdomar

Allergiska reaktioner

Allergiska reaktioner uppstår oftast när personer som är överkänsliga mot något ämne kommer i kontakt med ämnet. Detta kan ske via luft, födointag och eller hudkontakt.

Allergiska reaktioner ska inte förväxlas med allergisk cirkulationssvikt som är ett livshotande tillstånd. En allergisk cirkulationssvikt kan dock vara en följd av en allergisk reaktion som inte behandlats korrekt. Tidsförloppet från allergisk reaktion till allergisk cirkulationssvikt varierar, men oftast sker reaktionen mycket snabbt. Vanligtvis börjar det med initialt lindriga symtom, exempelvis utslag, svullnader i huden och andningssvårigheter.

En allergisk reaktion följer ett visst mönster om den inte blir behandlad korrekt med läkemedel samt beroende på hur stor den allergiska triggningen är. Det som sker är att kroppen vid ett tidigare tillfälle bildat antikroppar mot ett visst ämne, till exempel från födoämnen eller insektsstick. Vid en ny kontakt med ämnet aktiveras immunförsvaret och kroppen börjar frisätta olika ämnen som har en negativ inverkan på kroppen. Personer som får en allergisk reaktion av födoämnen eller insektsbett löper mycket större risk än personer som är allergiska mot något annat att utveckla en allergisk cirkulationssvikt.

Orsaker till allergiska reaktioner (allergener)

- Födoämnen, till exempel nötter, citrusfrukter samt fisk och skaldjur.
- Insekts- och djurbett, vanligast är bi- och getingstick.
- Inhalationsallergen, till exempel hår från djur.
- Pollen.
- Mögel.
- Läkemedel.
- Antibiotikabehandling (reaktionen behöver inte komma direkt utan det kan ta flera dagar).

Symtom på allergiska reaktioner

Inledningsvis kan följande symtom uppstå:

- Allmän oro och obehagskänsla.
- Plötsligt påkommen och frekvent torrhosta.
- Klåda, oftast i ögon, ansikte och mun.
- Illamående, nysningar, myrkrypningar.

Fortsättningsvis kan följande symtom uppstå

- Nässelutslag (ser ut som om man bränt sig på en brännässla).
- Vätskeansamling (ödem) i ansiktet, framför allt i tunna vävnader i ansiktet (runt ögon och läppar) eller i vävnaderna runt halsen (ger ofta en förändrad röst, heshet eller grötigt tal).
- Pipande ljud vid inandning (risk för högt luftvägshinder).
- Klumpkänsla i halsen.
- Andningssvårigheter.
- Andnöd.
- Sjunkande blodtryck och stigande puls.
- Ökad oro.

Dessa symtom uppstår vid obehandlade reaktioner eller snabb triggning av den allergiska reaktionen.

Även cirkulationssvikt kan uppstå

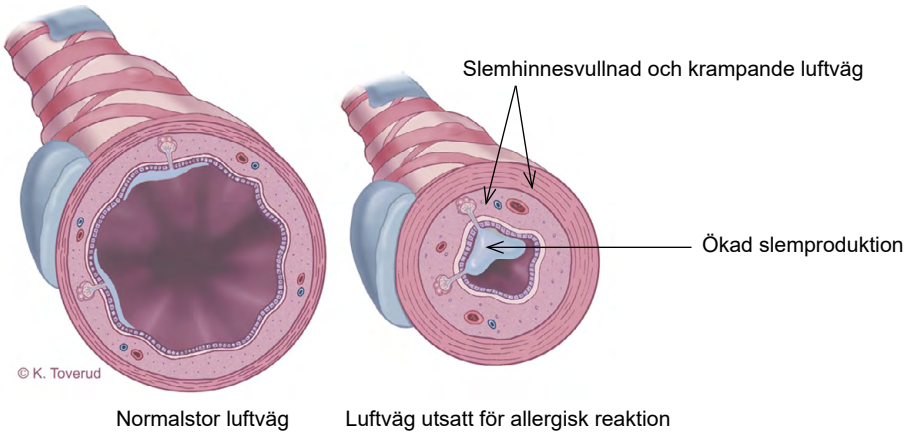
- Andningspåverkan och andningssvikt (snabb andningsfrekvens som sjunker om cirkulationssvikten inte åtgärdas).
- Snabb hjärtfrekvens och ytterligare sjunkande blodtryck.
- Medvetandepåverkan och medvetandeförlust.
- Kramper, ofta på grund av syrgasbrist samt lågt blodtryck i hjärnan.

Akut astma

Akut astma kan vara ett livshotande tillstånd. Astma är en av de stora folkhälsosjukdomarna i Sverige både för vuxna och barn, och den kan debutera vid vilken ålder som helst. Barn kan drabbas av så kallad barnastma, vilket en del – men inte alla – brukar växa ifrån. Modern behandling, främst med olika typer av inhalationsläkemedel, har lett till att antalet svåra akuta astmaanfall minskat.

Astma orsakas av en kronisk inflammation i de nedre luftvägarna. Den inflammatoriska processen i luftvägarna ökar känsligheten för olika ämnen (allergiska reaktioner), och om den inflammerade slemhinnan utsätts för dessa ämnen kan en reaktion uppkomma i luftvägarna.

Reaktionen kan visa sig genom att luftrören krampar och slemhinnan i luftvägarna svullnar. Detta ger en mindre diameter i luftröret och därmed svårigheter att andas ut. En ökad slemproduktion i samband med reaktionen påverkar också diametern på luftvägen. Är en allergisk reaktion den bakomliggande faktorn till astmaanfallet följer den oftast den process som nämnts ovan vad gäller allergiska reaktioner.



Orsaker till astmaanfall

- Allergiska reaktioner (till exempel allergener från djur, födoämnen, kvalster och mögel).
- Luftvägsinfektioner.
- Fysisk ansträngning.
- Kall och fuktig luft.
- Starka dofter.
- Överkänslighet mot läkemedel.
- Underlåtelse att följa ordination från behandlande läkare.
- Psykisk stress.

Symtom på astmaanfall

- Andnöd.
- Snabb andningsfrekvens.
- Biljud på andningen (främst på utandningen).
- Upplevelse av att det är svårt att andas ut.
- Hosta.
- Ångest och oro.
- Snabb hjärtfrekvens.
- Cyanos (i långt gångna fall).

Andra sjukdomar som kan förväxlas med astma (de vanligaste)

- KOL.
- Proppar i lungorna (lungemboli).
- Hjärtsvikt.

Hjärtsjukdomar

Hjärtsjukdomar och andningsbesvär är oftast intimt förknippade med varandra. Hjärtat är pumpen som pumpar runt blodet i kroppen. I blodet transporteras syret och om hjärtat sviktar kan andningsbesvär uppstå på grund av att hjärtat inte klarar av att pumpa runt syret tillräckligt för att möta kroppens behov.

Om förlängda märgen och hjärnan får signaler om syrgasbrist i kroppen (via receptorer i kroppen) sänder dessa signaler till hjärtat att öka hjärtfrekvensen och andningsfrekvensen. Detta innebär att hjärtsjukdomar kan ge den drabbade andningsbesvär utan att personer har några smärtor i bröstet. (Läs mer om hjärtsjukdomar i avsnittet om bröstsmärtor).

Höga andningshinder

Höga andningshinder är en av de största anledningarna till att drabbade lider av syrgasbrist vid ett enskilt andningshinder. Höga andningshinder gör det svårt att andas, och påverkan på andningen kan vara allt från ett lindrigt tillstånd till ett svårt akut tillstånd. Syrgasbrist kan även uppstå av andra anledningar, till exempel trauma, blödningar och hjärtsjukdomar.

Orsaker till höga andningshinder

- Främmande kropp (har satt något i halsen, vanligtvis mat).
- Tungan.
- Blod, sekret eller kräkning.
- Utslagna tänder.
- Snus, cigaretter eller tuggummi.
- Allergiska reaktioner.
- Infektioner (till exempel halsfluss eller struplocksinflammation).
- Tumörer.

Symtom på höga andningshinder

- Andningsstopp.
- Hosta.
- Cyanos.
- Biljud på inandningen.

Låga andningshinder

Låga andningshinder innebär att hinder uppstår i de nedre luftvägarna (under struphuvudet). Sjukdomar och infektioner är den vanligaste anledningen till låga andningshinder. Då svullnar slemhinnan i de nedre luftvägarna och blockerar därmed luftvägen helt eller delvis. Ett lågt andningshinder kan också bero på att en främmande kropp kommit ner i de nedre luftvägarna. Oftast sätter sig denna i det luftrör som leder in i höger lunga, vilket beror på att detta rör har en mer vertikal ingång jämfört med luftröret som leder in i vänster lunga.

Orsaker till låga andningshinder

- Sjukdomar (till exempel astma, bronkit eller lunginflammation).
- Allergiska reaktioner.
- Främmande kropp.

Symtom på låga andningshinder

- Andningsstopp.
- Cyanos.
- Biljud på utandningen.
- Långvarig hosta (oftast sent symtom kopplat till främmande kropp).
- Återkommande lunginflammationer (oftast sent symtom kopplat till främmande kropp).

Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL)

KOL är ett samlingsnamn för många sjukdomar som påverkar individens förmåga att ta upp syre och lämna ifrån sig koldioxid. Sjukdomen debuterar i åldrarna 45–65 år. Den kroniska obstruktiviteten beror oftast på en kombination av inflammation och emfysem, det vill säga att lungblåsorna förstörs och utarmas. Detta innebär att syre och koldioxid inte kan passera in och ut i lungblåsorna på ett korrekt sätt. Denna process är smygande och den drabbade upplever inte sina andningsbesvär som besvärliga förrän KOL utvecklats långt. (Läs mer om KOL i avsnittet om syrgas och syrgasbehandling.)

Akuta utbrott av KOL brukar oftast vara kopplade till en infektion i luftvägarna eller övriga kroppen.

Orsaker till KOL

- Rökning (den dominerande faktorn).
- Passiv rökning.
- Luftföroreningar som avgaser, damm och liknande.

Symtom på KOL

- Andningsbesvär, initialt mycket lätta för att sedan bli värre.
- Andnöd vid lätt ansträngning.
- Andnöd även i vila.
- Hosta.
- Slem och sekret i luftvägar.
- Biljud på både in- och utandning.
- Förlängd utandning (pressar ut luften genom munnen).
- Cyanos.
- Perifera ödem, framför allt i benen.

Andra sjukdomar som kan förväxlas med KOL (de vanligaste)

- Astma.
- Hjärtsvikt.

Lunginflammation

Lunginflammation är en mycket vanlig sjukdom som kan orsakas både av bakterier och virus. En procent av befolkningen insjuknar årligen i lunginflammation. Oftast är det äldre personer som drabbas men sjukdomen drabbar även många barn. Lunginflammation blir allt allvarligare ju äldre den drabbade är, framför allt om personen har andra bakomliggande sjukdomar som påverkar andning och cirkulation.

Vid den samhällsförvärvade lunginflammationen är det oftast vanliga luftvägsbakterier som är den bakomliggande anledningen. Oftast uppstår lunginflammationen genom att bakterier som redan finns i de övre luftvägarna sväljs ner med små mängder sekret och andas ner i de nedre luftvägarna. Oftast beror en lunginflammation på att den drabbade redan har en pågående virusinfektion som påverkar immunförsvaret (till exempel en förkylning) eller att den drabbade har en nedsatt hostreflex.

Lunginflammation kan uppstå väldigt plötsligt men även komma smygande.

Orsaker till lunginflammation

- Bakterier och virus.
- Immobilisering (långvarigt sängliggande).
- Nedsatt immunsystem på grund av tidigare infektioner.

Symtom på lunginflammation

- Hosta med gulgrönt sekret.
- Feber som kan vara både hög och låg samt pågå under en längre tid.

- Andnöd.
- Snabb andningsfrekvens (framför allt hos äldre).
- Förvirring (framför allt hos äldre).
- Smärtor i bröstkorgen vid andning.
- Huvudvärk.
- Buksmärtor.
- Påverkat allmäntillstånd (allt från helt opåverkad till sviktande cirkulation beroende på bakomliggande faktorer).

Andra sjukdomar som kan förväxlas med lunginflammation (de vanligaste)

- Proppar i lungorna (lungemboli).
- Hjärtinfarkt.
- Akuta buksmärtor.
- Hjärnhinneinflammation.

Proppar i lungorna (lungemboli)

Proppar i lungorna är mycket svårt att konstatera på plats, eftersom det krävs både provtagning och olika former av röntgen för att konstatera detta tillstånd. Proppar i lungorna innebär i praktiken att det sitter ett hinder (en propp) i ett eller flera kärl som försörjer lungan eller lungorna med blod. Detta innebär att det inte sker något syrgas- och koldioxidutbyte efter platsen där proppen sitter. I detta läge prioriterar kroppen själv bort den del av lungan som inte fungerar och ställer om blodcirkulationen till andra fungerande delar av lungan/lungorna.

En propp som fastnar i lungornas finmaskiga kärlsystem bildas oftast någon annanstans i kroppen. Vanligast är att den kommer ifrån venerna i benen om den drabbade har djupa ventromboser. Detta tillstånd beror ofta på någon defekt i koagulationssystemet och behandlas med blodförtunnande läkemedel.

Det som sker vid en propp i lungan är att det lossnar en liten del av en propp i benet, vilken transporteras med det venösa blodet via hjärtat till lungorna och där fastnar i ett kärl.

Orsaker till proppar i lungorna

- Proppar i benens vener.
- Nyligen genomförd kirurgi.
- Trauma.
- Immobilisering (långvarigt stillasittande eller sängliggande).
- P-piller av kombinationstyp.
- Annan östrogenbehandling.
- Graviditet.
- Infektioner.

Symtom på proppar i lungorna

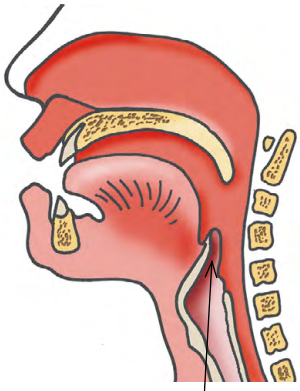
- Andnöd (vanligast).
- Andningskorrelerad bröstsmärta.
- Blodiga upphostningar.
- Sviktande cirkulation och cyanos.

Symtomen vid misstänkta proppar i lungorna kan variera väldigt mycket och vara väldigt ospecifika. I värsta fall uppstår hjärtstopp som direkt följd till proppar i lungorna, vilket beror på att blodet helt slutar att komma till vänsterhjärtat från lungorna på grund av en massiv propp, eller flera proppar, i lungornas kärlsystem.

Andra sjukdomar som kan förväxlas med proppar i lungorna (de vanligaste)

- Astma.
- Hjärtsvikt och hjärtinfarkt.
- Lunginflammation.

Struplocksinflammation (epiglottit)



Struplocket sitter ovanför ingången till luftstrupen och det sitter fast i bakersta delen av tungan. Vid födo- och vätskeintag samt sväljning pressas tungan neråt/bakåt i svalget, vilket gör att struplocket pressas nedåt via tungbenet. På så sätt stängs luftstrupen till så att ingen föda eller vätska kommer ner i luftstrupen.

Struplocket kan drabbas av inflammation och i samband med detta svullna upp och blockera luftväg samt nedre delen av svalget. Struplocksinflammation räknas som ett högt luftvägshinder.

Förr drabbades både barn och vuxna av denna potentiellt livshotande sjukdom, men från 1993 och framåt vaccineras alla barn mot den bakterie som oftast orsakar struplocksinflammation inom ramen för det ordinarie vaccinationsprogrammet. Detta innebär att det oftast i dag är ovaccinerade barn och vuxna som drabbas. För barn som drabbas av struplocksinflammation kan symtomen komma alarmerande snabbt.

Orsaker till struplocksinflammation

- Bakteriell eller virusutlöst infektion.

Symtom på struplocksinflammation

- Sväljsvårigheter.
- Saliv rinnande ur munnen.
- Halssmärtor.
- Andnöd.
- Andningssvårigheter.

- Biljud på både in- och utandning.
- Klumpkänsla i halsen.
- Förändrad röst.

Andra sjukdomar som kan förväxlas med struplocksinflammation (de vanligaste)

- Halsfluss.
- Körtelfeber.

Utöver sedvanligt omhändertagande enligt S-XABCDE vid andningsbesvär (se nedan) kan en direkt livräddande åtgärd vid akut struplocksinflammation vara att dra i den drabbades tunga. Detta görs bäst genom att du tar tag i den drabbades tunga med hjälp av kompresser eller något annat torrt materiel och drar ut tungan ur munnen. Då skapas utrymme i den övre luftvägen så att den drabbade kan andas. Släpp inte taget om tungan.

Tänk på att informera den drabbade om vad som ska hända. Tänk också på att inga frågor som kräver längre svar kan ställas till den drabbade efter denna manöver.

Akut omhändertagande av andningsbesvär enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av andningsbesvär enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare. Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Sätt den drabbade upp i hjärtläge (underlättar andningen). Oftast har den drabbade redan placerat sig i en bra position för att optimera sin andning.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Cirkulationen kan vara både opåverkad och uppvisa grav cirkulationssvikt.
☐		Förebygg cirkulationssvikt, sätt den drabbade i hjärtläge (underlättar cirkulationen på den drabbade). Beakta risken att den drabbade redan kan svikta cirkulatoriskt utan att detta syns. Var försiktig när du sätter den drabbade upp, eftersom det finns risk för blodtrycksfall.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Kapitel 22

Bröstsmärtor

Bröstsmärtor är ett medicinskt tillstånd som kan ha många olika orsaker. Bröstsmärtor behöver alltså inte alltid förknippas med hjärtsjukdom, även om detta är det vanligt. Viktiga aspekter när du bedömer bröstsmärta är var smärtan sitter, hur länge har den drabbade haft ont, karaktären på smärtan är samt vad utlöste respektive lindrar smärtan (se avsnittet om bedömning och intervjuteknik).

Smärta uppstår genom att smärtreceptorer stimuleras i den drabbades hud, i inre organ, i bröstkorg och buk eller i leder och muskler. Oftast kan smärta som uppstår i exempelvis huden klart och tydligt lokaliseras medan smärta som kommer från inre organ som hjärta, tarmar, magsäck, galla och lungor är mer svåra att tyda. Denna smärta är vanligen mer molande än knivskarp och den upplevs ibland komma från ett annat ställe i kroppen (referred pain) än den härstammar från. Ett exempel på detta är när en person drabbad av kärlkramp ofta får ont i vänster arm.

Smärtor i bröstkorgsväggen kan också tolkas som bröstsmärtor. Ofta beror dessa smärtor på en inflammatorisk reaktion någonstans i bröstkorgens vävnader. Smärtor från bröstkorgen kan även ha ett trauma mot bröstkorgen (till exempel en revbensfraktur) som bakomliggande faktor. Om bröstsmärtorna är andningskorrelerade tyder detta på att smärtan kommer från själva bröstkorgen eller från andningsorganen (lungor och lungsäck).

Viktiga parametrar

När du bedömer den drabbade ska du göra en helhetsbedömning av cirkulationen samt kontrollera och väga in följande parametrar:

- Hjärtfrekvens.
- Regelbunden eller oregelbunden puls.
- Puls vid handleden.
- Hud – blek, kallsvettig.
- Cyanos (blåmissfärgade läppar, nagelbäddar och öronsnibbar).

Orsaker till bröstsmärtor

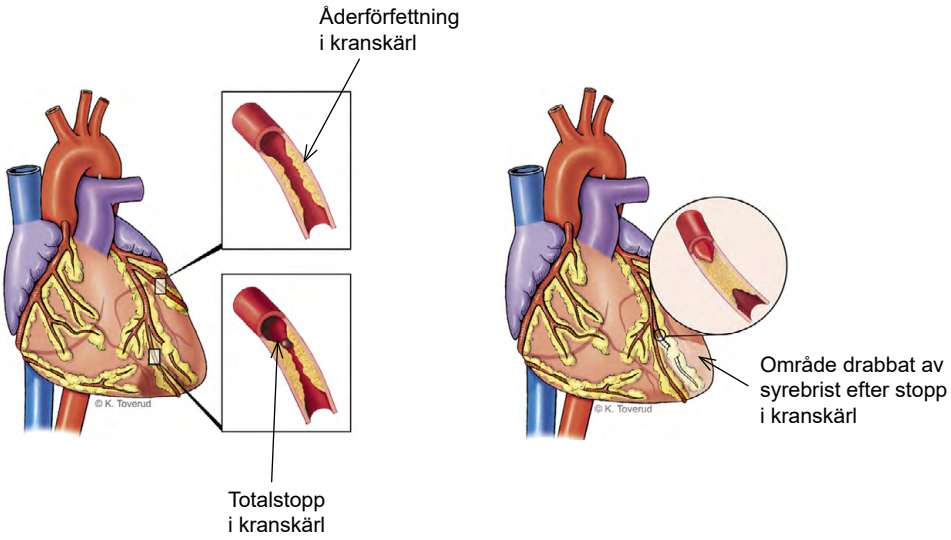
- Syrebrist i hjärtat.
- Hjärtsvikt.
- Oregelbunden hjärtfrekvens av olika anledningar.
- Hjärtsäcks- eller hjärtmuskelinflammation.
- Kärlbetingade smärtor.
- Symtom från matsmältningsorganen (buksmärtor).
- Muskel-, skelett- och nervsmärtor.
- Psykiska besvär.

Syrgasbrist i hjärtat

Syrgasbrist i hjärtat beror oftast på att cirkulationen i hjärtats kranskärl är påverkad. Detta i sin tur beror vanligen på att kranskärlen som försörjer hjärtat med blod är åderförfettade. Åderförfettning beror i sin tur ofta på inlagringar av kolesterol i kranskärlens slemhinna. När inlagringarna växer buktar dessa in i kärlet och på så sätt minskar kärlets diameter. Detta gör att tillräckligt med syresatt blod inte kan ta sig igenom kärlen vid ökad belastning på hjärtat – det sker en syrgasbrist i hjärtmuskelvävnaden efter förträngningen i kranskärlet. Detta tillstånd brukar benämnas kärlkramp.

Kärlkrampen släpper som regel när belastningen på hjärtat minskar, till exempel om den drabbade avbryter ett tungt arbete. Om kärlkrampen inte släpper kan den drabbade medicineras med kärlvidgande läkemedel, till exempel nitroglycerinspray. Denna behandling utförs av ambulanssjukvården eller av den drabbade själv om denne har läkemedel för detta tillstånd.

En del personer drabbas av syrgasbrist i hjärtat efter ansträngning, så kallad vilokärlkramp. Detta tillstånd brukar oftast släppa efter någon minut och även det kan medicineras med kärlvidgande läkemedel.



En fruktad komplikation av kärlkramp eller av att kranskärlen täpps igen helt är hjärtinfarkt. En sådan är sista steget på en längre tids syrgasbrist i hjärtat. Vid hjärtinfarkt har området efter stoppet i kranskärlen blivit så pass påverkat av syrgasbristen att vävnaden i den delen av hjärtat har dött. Detta innebär att ju närmare avgången från stora kroppspulsådern stoppet finns, desto större del av hjärtmuskeln blir påverkad av syrgasbrist. Om hjärtinfarkten beror på att kranskärlen är igentäppta brukar inte smärtorna släppa om den drabbade vilar efter smärtdebut.

Andra anledningar till syrgasbrist i hjärtat kan vara en generellt låg nivå av syrgas i blodet beroende på andningsbesvär eller låg cirkulerande blodvolym, till exempel efter ett trauma eller en blödning.

Orsaker till syrgasbrist i hjärtat

- Åderförfettning av kranskärl.
- Blodpropp i något av hjärtats kranskärl.
- Andningsbesvär.

Symtom på syrgasbrist i hjärtat

- Tryck eller smärta över hjärtat med eller utan utstrålande smärta till armar, käke och rygg.
- Andningsbesvär.
- Blek och kallsvettig hud.
- Ångest och oro.
- Illamående och kräkningar.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med syrgasbrist i hjärtat (de vanligaste)

- Hjärtinfarkt.
- Hjärtsäcksinflammation.
- Hjärtmuskelinflammation.
- Skada på stora kroppspulsådern.
- Bråck på övre magmunnen.
- Magsår/magkatarr.
- Skelett-, nerv- och muskelsmärta.

Hjärtsvikt

Hjärtsvikt innebär, precis som det låter, att hjärtats pumpfunktion sviktar. Detta kan vara ett direkt resultat av till exempel en hjärtinfarkt där en del av hjärtmuskeln har dött. Då deltar inte den delen av hjärtat i själva pumparbetet utan hjärtmuskelvävnaden blir som regel styv och fibrös. Även detta hämmar hjärtats pumparbete.

Hjärtsvikt kan utvecklas snabbt, till exempel i samband med en akut hjärtinfarkt, eller långsamt, till exempel vid obehandlat högt blodtryck.

I samband med hjärtsvikt försöker kroppen kompensera den sviktande pumpfunktionen på flera sätt, bland annat genom att hjärtfrekvensen och hjärtats kontraktionsförmåga ökar, njurarna börjar spara på vätska, olika blodkärl slappnar av respektive drar ihop sig och olika hormonsystem aktiveras.

Orsaker till hjärtsvikt

- Syrgasbrist i hjärtat.
- Tidigare hjärtinfarkt.
- Högt blodtryck.
- Sjukdomar i hjärtats klaffsystem.
- Onormal hjärtmuskeltillväxt.
- Oregelbunden hjärtfrekvens (arytmi).

Symtom på hjärtsvikt

- Lungödem (vätskeutträde i lungorna via lungblåsorna) på grund av sviktande pumpfunktion i hjärtats vänstra kammare.
- Perifera ödem (vätskeutträde i kroppens vävnader) på grund av sviktande pumpfunktion i hjärtats högra kammare.
- Tilltagande trötthet.
- Minskad fysisk ork.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med hjärtsvikt (de vanligaste)

- Akut syrgasbrist i hjärtat.
- Lunginflammation.
- Blodproppar i lungorna (lungemboli).
- Andra lungsjukdomar, till exempel KOL och astma.
- Njur- eller leversvikt.

Oregelbunden hjärtfrekvens (arytmi)

Arytmi är ett samlingsnamn för alla avvikelser från normal sinusrytm. Arytmi kan bero på störningar i impulsledningen (strömmens väg genom hjärtat), i impulsbildningen eller i båda dessa faser. Hjärtats normala elektriska aktivitet styrs via sinusknutan, och den impuls sinusknutan genererar sprids sedan ut i hjärtat via hjärtats retledningssystem. Detta innebär att arytmier kan utgå från alla delar av hjärtats retledningssystem.

Rytmen vid en arytmi kan vara snabb eller långsam samt både oregelbunden eller regelbunden. Arytmier kan dessutom vara tillfälliga eller permanenta. Snabba arytmier utlöses som regel av att någon del av hjärtat laddar ur sig innan sinusknutan gör det. Långsamma arytmier uppstår oftast på grund av försämrad möjlighet att leda impulsen från sinusknutan ut i retledningssystemet.

Orsaker till oregelbunden hjärtfrekvens

- Akut syrgasbrist i hjärtat.
- Elektriska skador.
- Olika hjärtsjukdomar som ger snabb, långsam eller oregelbunden hjärtfrekvens.

Symtom på oregelbunden hjärtfrekvens

- Snabb eller långsam hjärtfrekvens.
- Andningsbesvär.
- Blek och kallsvettig hud.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med oregelbunden hjärtfrekvens (de vanligaste)

- De flesta tillstånd med oregelbunden hjärtfrekvens härstammar från hjärtat.

Hjärtsäcks- och hjärtmuskelinflammation

Hjärtsäcksinflammation är ett vanligt tillstånd som kan uppträda både i akut och kronisk form. Med akut hjärtsäcksinflammation avses en inflammation i hjärtsäcken så att denna blir mindre eftergivlig. Detta gör att hjärtat inte kan röra sig normalt i hjärtsäcken.

En allvarlig form av akut hjärtsäcksinflammation är den som börjar producera vätska som lägger sig i hjärtsäcken och därmed hämmar hjärtat i dess arbete. Det kan i värsta fall bli ett tillstånd som kallas tamponad, då hela hjärtat blir komprimerat av vätskan i hjärtsäcken och kan inte pumpa ut blodet i kroppen = hjärtstopp. Med hjärtmuskelinflammation menas en inflammatorisk process som drabbar själva hjärtmuskeln. En hjärtmuskelinflammation är ofta akut och övergående men den kan även bli kronisk.

Orsaker till hjärtsäcks- eller hjärtmuskelinflammation

- Virusutlöst infektion som påverkar hjärtsäcken eller hjärtmuskeln. Detta är den vanligaste orsaken, går ofta över spontant inom några dygn.
- Överkänslighetsreaktioner.

Symtom på hjärtsäcks- eller hjärtmuskelinflammation

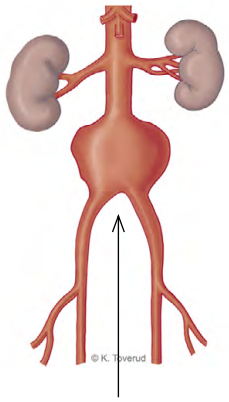
- Andnings- och lägesbetingade smärtor över hjärtat.
- Huggsmärtor över hjärtat.
- Feber.
- Andningsbesvär.
- Trötthet.
- Hosta.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med hjärtsäck- eller hjärtmuskelinflammation (de vanligaste)

- Syrgasbrist i hjärtat.
- Inflammation i matstrupen.
- Smärta från skelett, leder och muskler i bröstkorgen.
- Virusinfektioner.
- Sjukdomar i luftvägarna.

Kärlbetingade smärtor (aortaaneurysm, aortaruptur, aortadissektion)

Bröstsmärtor kan uppkomma på grund av en skada på stora kroppspulsådern – antingen i form av aortaaneurysm, aortaruptur eller aortadissektion.



Aneurysm på stora kroppspulsådern

Aortaaneurysm och aortaruptur

Ett aneurysm innebär en utbuktning på ett arteriellt kärl (i det här fallet stora kroppspulsådern – aorta). Utbuktningen kan sitta både i den del av aorta som går genom bröstkorgen och i den del som går genom buken.

Så länge aneurysmet är helt sker inga blödningar, men går aneurysmet sönder av någon anledning (ruptur) blöder den drabbade från stora kroppspulsådern, och beroende på var blödningen sitter så kan den drabbade avlida inom någon minut. I många fall klarar sig dock den drabbade till sjukhus där akut kirurgi kan stoppa en pågående blödning. Många aortaaneurysm visar sig inte förrän de går sönder.

Aortadissektion

Stora kroppspulsåderns väggar är uppbyggda av två lager bindväv separerade av ett lager muskulatur. Aortadissektion innebär att det innersta bindvävslagret går sönder och blod läcker ut utanför det innersta bindvävslagret. I detta läge blöder den drabbade inte ut från stora kroppspulsådern (som vid ruptur) utan mellan lagren i stora kroppspulsåderns vägg. Dissektioner kan ske i alla grenar som lämnar den stora kroppspulsådern, vilket innebär att symtomen kan vara väldigt varierande.

Orsaker till aortaaneurysm och aortadissektion

- Rökning.
- Bukfetma.
- Höga kolesterolvärden.
- Ärftlighet.
- Kärlsjukdom.

Symtom på aortaruptur och aortadissektion

- Obehagskänsla i bröst och buk.
- Pulsationer.
- Kraftig smärta i bröstkorgen som strålar ut mellan skulderbladen (aortaruptur i den del som går genom bröstkorgen).
- Kraftig smärta i buken med utstrålning mot rygg och ljumskar (aortaruptur i den del som går genom buken).
- Snabb puls och blodtrycksfall.
- Blodtrycksskillnader i armar.
- Pulsbortfall i armar och ben.
- Svimning.
- Strokesymtom.
- Illamående och kräkningar.
- Blek och kallsvettig hud.
- Avföringsavgång (i vissa fall).

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med aortaruptur och aortadissektion (de vanligaste)

- Akut syrgasbrist i hjärtat.
- Njursten.
- Magsår.
- Bukspottkörtelinflammation.
- Blodproppar i lungorna.
- Syrgasbrist i tarmarna.
- Andra akuta buksmärtor.

Symtom från matsmältningsorganen

Många gånger kan symtom från matsmältningsorganen (matstrupe, magsäck, lever/galla och tarmar) tolkas av kroppen som akuta bröstsmärtor. Detta beror oftast på begreppet referred pain, det vill säga att den drabbade har ont på ett annat ställe än där smärtan visar sig. Ett vanligt tillstånd som oftast tolkas som bröstsmärta är magsår eller magkatarr och så kallad halsbränna (en inflammatorisk retning av bland annat matstrupens och magsäckens slemhinna).

En annan anledning till bröstsmärta kan vara det tillstånd som kallas akut buk (buksmärtor som uppstår akut utan någon direkt anledning). Buksmärtorna kan vara diffusa, direkta samt sitta högt eller lågt i buken. Smärtorna kan även sitta ut mot flankerna.

Orsaker till smärta i matsmältningsorganen/buksmärtor (finns många anledningar)

- Gallstensanfall.
- Blindtarmsinflammation.
- Njurstensanfall.
- Bukspottkörtelinflammation.
- Inflammation i tarmar.

Symtom på buksmärtor

- Diffus eller direkt smärta.
- Bukstatus (brädhård buk, släppömhet).

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med buksmärtor (de vanligaste)

- Njurstensanfall.
- Graviditet (både i och utanför livmodern).
- Andra gynekologiska åkommor.
- Smärtor från urinblåsa och prostata.

Muskel-, skelett- och nervsmärtor i bröstkorgen

Även smärtor från muskler, skelett och nerver kan påminna om bröstsmärtor. Även här rör det sig ibland om referred pain, det vill säga att smärtan finns någon annanstans än där den visar sig.

Orsaker till symtom från muskler, skelett och nerver i bröstkorgen

- Blödningar i bröstkorgsmuskulaturen.
- Sprickor eller frakturer i skelettet.
- Olika typer av nervsmärtor.

Symtom på muskel-, skelett- och nervsmärtor i bröstkorgen

- Andningskorrelerad bröstsmärta (gör ont vid andning).
- Skarp smärta mellan revbenen.
- Tillfällig smärta i samband med rörelse av nack- och ryggkotpelare.
- Smärtor bakom bröstbenet.
- Skarp brännande smärta som följer en viss linje i huden.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med muskel-, skelett- och nervsmärtor i bröstkorgen (de vanligaste)

- Syrgasbrist i hjärtat.
- Akuta buksmärtor.
- Lunginflammation.
- KOL.
- Inflammation i luftstrupen.

Akut omhändertagande av bröstsmärtor enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av bröstsmärtor enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare. Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Hantera ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgas-nivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Sätt den drabbade försiktigt upp i hjärtläge (underlättar andningen).
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt, sätt den drabbade i hjärtläge. Beakta dock risken att den drabbade redan sviktar cirkulatoriskt utan att detta syns, så var försiktig när du sätter den drabbade upp – det finns risk för blodtrycksfall.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Kapitel 23

Oklar medvetslöshet

Begreppet oklar medvetslöshet innefattar många olika tillstånd – allt från trauma till rent medicinska tillstånd. I detta avsnitt berörs de vanligaste medicinska anledningarna till oklar medvetslöshet.

Medvetslöshet är ett symtom på att något inte fungerar optimalt i människokroppen. Det är alltså ingen sjukdom utan ett symtom på ett tillstånd som den drabbade är utsatt för, och obehandlad kan orsaken till medvetslösheten vara dödlig. För dig som räddningspersonal innebär detta att du måste kunna hantera ett akut omhändertagande vid oklar medvetslöshet på lite olika sätt.

Det absolut vanligaste sättet att identifiera en oklar medvetslöshet är att utgå från Midas, vilket är en förkortning av ett antal tillstånd/sjukdomar som kan påverka medvetandet:

M	*Meningit eller sepsis* (hjärnhinneinflammation eller blodförgiftning som drabbar hela kroppen med sviktande andning, cirkulation och medvetandepåverkan).
I	*Intox* (förgiftning).
D	*Diabetes* (oförmåga att producera insulin i bukspottkörteln).
A	*Andningsinsufficiens/anafylaxi* (nedsatt förmåga att andas eller ventilera sina lungor/cirkulationssvikt utlöst av allergiska reaktioner).
S	*Stroke* (samlingsnamn för blödningar i hjärna respektive mellan hjärnhinnor samt proppar i hjärnans blodkärl som genererar medvetandepåverkan).

Utöver denna bokstavskombination finns begreppet Husk:

H	*Herpesencefalit* (herpesvirusinfektion i hjärnan).
U	*Uremi* (svårigheter för kroppen att göra sig av med slaggprodukter via njurarna, långt gången njursvikt).
S	*Status epilepticus* (epilepsianfall i form av kramper som inte släpper).
K	*Korsakoffs syndrom* (drabbar främst kroniska alkoholister i abstinensfas, beror oftast på nutritionsproblem).
S	*Stroke* (samlingsnamn för blödningar i hjärna respektive mellan hjärnhinnor samt proppar i hjärnans blodkärl som genererar medvetandepåverkan).

Husk berörs inte mer här än med den korta översikten i föregående stycke. Den enda bokstaven som kommer att belysas närmare är S (status epilepticus). I det avsnittet kommer även mer vanliga epilepsianfall att belysas.

Hjärnhinneinflammation eller blodförgiftning (Sepsis)

Hjärnhinneinflammation (meningit) kan utlösas av bakterier eller virus. Bakteriell hjärnhinneinflammation är farligare än den virusutlösta varianten. Den bakteriella hjärnhinneinflammationen orsakas av olika bakterier som människor redan bär på i munslemhinnan, i svalget och på huden. Sjukdomen drabbar oftast nyfödda, barn, ungdomar och äldre personer. Hjärnhinneinflammation kan vara mycket akut – den drabbade kan dö bara timmar efter att den uppvisar symtom om denne inte kommer under snabb vård och behandling med framför allt antibiotika.

Blodförgiftning (sepsis) innebär att bakterier tagit sig ut i blodet. Ofta benämns en sepsis utifrån var den utlösande infektionen sitter – meningitsepsis är till exempel en variant av blodförgiftning som utgår från hjärnhinnorna medan urosepsis är en variant av blodförgiftning som utgår från urinorganen. Svår blodförgiftning och sviktande cirkulation är ett livshotande tillstånd som kräver omedelbart omhändertagande. Vid svår blodförgiftning ses sjunkande blodtryck, dålig genomblödning av samtliga organ i kroppen samt sviktande funktion hos samtliga organ i kroppen (hjärtat slår sämre, andningen fungerar sämre eller inte alls, njurarna fungerar sämre eller inte alls, magtarmkanalen fungerar inte, hjärnans funktioner fungerar sämre).

Orsaker till hjärnhinneinflammation eller blodförgiftning

- Bakterier (framför allt) och virus av olika slag.

Andra faktorer som kan påverka uppkomsten av hjärnhinneinflammation

- Alkoholism.
- Diabetes.
- Nedsatt immunförsvar.
- Trauma mot skallen med skallbasfraktur som resultat.
- Inopererat främmande materiel i skallen.

Symtom på hjärnhinneinflammation

- Oftast akut debut (inom timmar eller något dygn).
- Kraftig huvudvärk.
- Illamående och kräkningar.
- Feber.
- Influensaliknande symtom.
- Nackstelhet (den drabbade kan inte sätta hakan i bröstet på uppmaning, uppträder inte alltid).
- Små punktformiga blödningar i huden som sedan blir stora blåmärken (sent tecken).

- Förvirring.
- Allmänpåverkan.
- Påverkat medvetande.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med hjärnhinneinflammation (de vanligaste)

- Förgiftning (intox).
- Blödning mellan hjärnhinnorna.
- Virusutlösta hjärninflammationer.
- Blodförgiftning utan hjärnhinneinflammation.

Symtom på blodförgiftning

- Vanligtvis grav allmänpåverkan.
- Feber eller hypotermi.
- Snabb hjärtfrekvens (fler än 90 slag/minut).
- Snabb andningsfrekvens (fler än 30 andetag/minut).
- Sjunkande syrgasmättnad i blodet; under 90 procents syremättnad i blodet på rumsluft signalerar svår blodförgiftning.
- Sjunkande blodtryck (ingen puls känns på handleden).
- Blek och kallsvettig.
- Buksmärtor och diarréer.
- Illamående och kräkningar.
- Förvirring och psykisk oro (hos äldre).

I ett tidigt skede av en blodförgiftning kan den drabbade uppvisa varm och torr hud samt ha ett bra blodtryck, trots att denne är svårt sjuk. Detta kallas för hyperdynamisk fas och beror på att kroppen använder sina kompensationsmekanismer fullt ut. Obehandlad blodförgiftning utvecklar samtliga symtom ovan (hypodynamisk fas). En regel som är lätt att hålla i huvudet är 90–30–90:

- 90: Hjärtfrekvensen är fler än 90 slag/minut.
- 30: Andningsfrekvensen är fler än 30 andetag/minut.
- 90: Syrgasmättnaden är lägre än 90 procent enligt pulsoxymeter.

Om samtliga dessa kriterier uppfylls vid en infektion ska denna klassas som en svår infektion med akut livshotande cirkulationssvikt.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med blodförgiftningssymtom (de vanligaste)

- Förgiftning (intox).
- Diabeteskoma.

Akut omhändertagande av hjärnhinne-inflammation och blodförgiftning enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av hjärnhinne-inflammation och blodförgiftning enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assisteras andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐		Beakta risken att den drabbade redan sviktar cirkulatoriskt utan att detta syns.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning, denna är mycket viktig för att undersöka eventuella små blödningar i huden.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Intox (förgiftning)

Personer drabbade av akut förgiftning måste omhändertas akut. Den absolut viktigaste faktorn här är en noggrann övervakning samt stödjande av parametrar som fri luftväg, andning, cirkulation och medvetandekontroll. Utöver detta har du ett stort ansvar i att försöka ta reda på bakomliggande orsaker till den drabbades förgiftning. I detta hänseende måste du lyfta blicken från den drabbade och även undersöka den drabbades omgivning efter till exempel läkemedels-förpackningar eller sprutor.

Varje person som är drabbad av oklar medvetslöshet bör betraktas som ett förgiftningsfall tills motsatsen är bevisad.

Orsaker till förgiftning

- Läkemedel.
- Alkohol och andra droger.
- Svamp.
- Glykol.
- Självmordsförsök.

Symtom på förgiftning

- Medvetandepåverkan/medvetslöshet.
- Snabb eller långsam andning (beroende på vilken typ av ämne den drabbade intagit).
- Ofri luftväg.
- Cyanos, blå ansiktsfärg.
- Högt eller lågt blodtryck (beroende på vilken typ av ämne den drabbade intagit).
- Snabb eller långsam puls (beroende på vilken typ av ämne den drabbade intagit).
- Förändrad pupillstorlek (beroende på vilken typ av ämne den drabbade intagit).

Opiater (heroin, morfin och andra starka smärtlindrande preparat) påverkar både andning och vakenhet negativt. Dessutom drar pupillerna ihop sig, blir små som knappnålshuvuden och reagerar mycket trögt för ljus. Andra droger (lugnande läkemedel, muskelavslappnande medel och starka sömntabletter) påverkar också andning och vakenhet negativt, dock är pupillerna större på de drabbade vid dessa förgiftningar.

Andra läkemedel och droger påverkar andning och vakenhet åt andra hållet och leder till stigande andningsfrekvens, stigande hjärtfrekvens och blodtryck samt ett behov av mindre sömn.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med förgiftningar (de vanligaste)

- Lågt blodsocker (hypoglykemi) vid diabetes.
- Hjärnblödning.
- Stroke.

Akut omhändertagande av förgiftningar enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av förgiftningar enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assisteras andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Detta är mycket viktigt för att kunna avgöra medvetandenivå och följa om den drabbade försämras eller förbättras.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning. Denna är mycket viktig för att upptäcka eventuella kanylmärken och liknande.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Diabetes

Diabetes (diabetes mellitus) är en ämnesomsättningssjukdom som uppstår av flera anledningar. Det som framför allt karaktäriserar obehandlad diabetes är ett högt eller mycket högt blodsocker. Det höga blodsockret är en följd av att bukspottkörteln och de celler som producerar insulin inte fungerar optimalt eller inte alls.

Det finns flera olika typer av diabetes, detta avsnitt kommer att fokusera på diabetes typ 1 och 2:

- Diabetes typ 1. Kroppen saknar insulinproduktion och insulin måste tillföras utifrån. Drabbar oftast barn och ungdomar. Oftast behövs kostråd.

- Diabetes typ 2. Kroppen har en viss produktion av insulin, resterande behov kan tillgodoses med tabletter eller kostråd. Drabbar oftast äldre.

Det kan förekomma en blandbild av både typ 1 och typ 2 diabetes.

Insulin är kroppens ”dörröppnare” för glukos (socker) in i cellen där ämnesomsättningen sker. Finns det inte tillräckligt med insulin kan inte glukosen transporteras in i cellen och blodsockernivåerna stiger. Detta innebär att en person som drabbas av diabetes inledningsvis kan ha ett akut högt blodsocker. Efter påbörjad behandling justeras blodsockernivåerna till normal nivå med hjälp av externt insulin, antingen med hjälp av sprutor och eller tabletter.

Det är oftast inte det höga blodsockret som är anledning till en oklar medvetslöshet utan snarare ett lågt eller mycket lågt blodsocker, och det som sker vid en oklar medvetslöshet som beror på lågt blodsocker är att hjärnans behov av glukos inte kan tillfredsställas. Hjärnan använder cirka 20 procent av kroppens totala mängd glukos för sitt arbete. I och med att glukosen inte kan komma in i hjärnans celler påverkas medvetandegraden.

Oftast har en diabetiker insulin i sitt kylskåp eller någon form av fodral med sprutor, nålar och glukosmätare i närheten. Många diabetiker får insulin kontinuerligt via en pump som brukar sitta i ett bälte på den drabbade. En del diabetiker mäter också sitt blodsocker kontinuerligt via sensorer i huden. Ser ut som en liten ”plastknapp” som oftast sitter på överarmen på den drabbade för att lätt kunna både mäta samt justera sitt insulin.

Symtomen på högt respektive lågt blodsocker skiljer sig åt. Därför redovisas de båda tillstånden separat nedan.

Orsaker till diabetes typ 1

- Betacellerna i bukspottskörteln fungerar inte, vilket är en autoimmun sjukdom (kroppen förstör sina egna celler).

Orsaker till diabetes typ 2

- Fetma.
- Rökning.
- Stress.
- Ärftlighet.
- Blodfettsrubbningar eller högt blodtryck.
- Tidigare graviditetsdiabetes.

Lågt blodsocker

Lågt blodsocker utvecklas snabbt och är en allvarlig komplikation vid diabetes, eftersom en långvarig låg sockernivå i blodet kan leda till hjärnskador. Den drabbade kan även börja krampa. En akut låg blodsockernivå hos en bilförare kan vara direkt livshotande dels för föraren, dels för medtrafikanter och andra personer runt omkring den drabbade.

Orsaker till lågt blodsocker

- För mycket insulin.
- För lite mat eller försenade måltider.
- Onormal ökning av fysisk aktivitet.
- Infektioner och feber.

Symtom på lågt blodsocker

- Svettningar.
- Huvudvärk och yrsel.
- Koncentrationssvårigheter och trötthet.
- Hjärtklappning.
- Hungerkänsla.
- Aggressivitet och ångest.
- Illamående.
- Medvetandepåverkan eller medvetslöshet.

Högt blodsocker

Högt blodsocker kommer oftast smygande och symtomen tilltar under en längre tid. Den drabbade kan initialt vara väldigt uppåt på grund av de höga blodsockernivåerna i blodet. Obehandlade höga nivåer av glukos påverkar hjärnan negativt med medvetslöshet som följd.

Orsaker till högt blodsocker hos diabetiker

- För lite insulin.
- Infektioner och feber.
- Stress.
- Felaktig kost.

Symtom på högt blodsocker

- Kraftigt ökad törst.
- Ökande urinmängder.
- Glukos i urinen.
- Trötthet och aptitförlust.
- Buksmärtor.
- Illamående och kräkningar.
- Djupandning och acetondoftande andedräkt.
- Koma.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med diabetes (de vanligaste)

- Stroke.
- Kramper (epilepsi).
- Förgiftningar.
- Alkoholpåverkan.
- Oregelbunden hjärtfrekvens (arytmi).

Akut omhändertagande av diabetes (lågt blodsocker) enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av diabetes enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐		Ge *ingen* mat eller dryck till den drabbade om det är oklart om luftvägen är fri.
☐		Se till att den drabbade får i sig socker (druvsocker, mjölk eller annan söt dryck innehållande socker) om denne kan äta och dricka.
☐		Stoppa inget i munnen om den drabbade krampar. Detta kan orsaka okontrollerade blödningar med mera. Små sårskador på tungan i samband med kramper är oftast inga problem och dessa läker snabbt.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgas-nivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Vid lågt blodsocker kan den både vara opåverkad och uppvisa cirkulationssvikt.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Detta är mycket viktigt för att kunna avgöra medvetandenivå och följa om den drabbade försämras eller förbättras.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben.
☐		Krampar den drabbade? Skydda den drabbades huvud och nacke genom att lägga dina händer under personens huvud, så att denne inte dunkar huvudet i underlaget.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning. Denna är mycket viktig för att upptäcka eventuella kanylmärken och liknande.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Sök efter insulinpumpar eller kontinuerlig mätutrustning. Om insulinpump finns på den drabbade – dra ut nålen från huden så att pumpen inte kan fortsätta ge insulin.
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö. Vid kramper – plocka undan möbler och annat som den drabbade kan skada sig på.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Andningsinsufficiens/anafylaxi

Se avsnittet om andningsbesvär.

Stroke

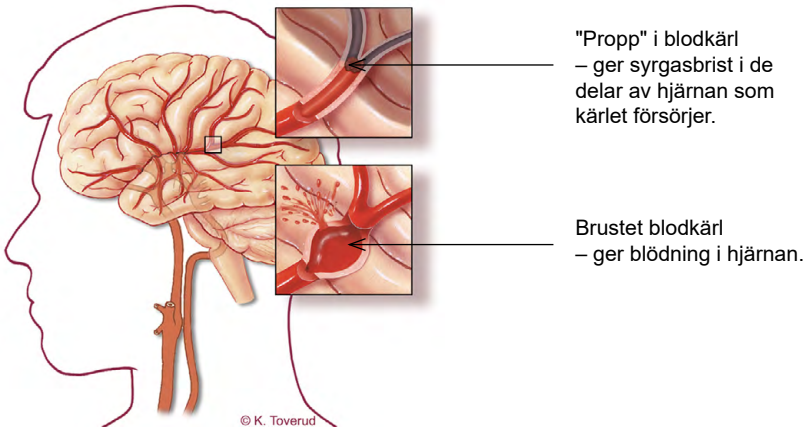
Stroke är ett samlingsnamn för olika tillstånd i skallen på en drabbad person – allt från blödningar i hjärnan respektive mellan hjärnhinnor till proppar i hjärnans blodkärl som genererar medvetandepåverkan.

Den absolut vanligaste anledningen till stroke som genererar en störning i sensorik och motorik i kroppen utlöses av syrgasbrist i olika delar av hjärnan (cirka 85 procent). Övriga 15 procent beror på någon form av blödning i hjärnan eller dess hinnor. Syrgasbristen beror på att en propp sätter sig någonstans i hjärnans kärlsystem och att blodcirkulationen till området bakom proppen upphör helt eller delvis. Detta leder främst till syrgasbrist men även till störningar i hjärnans ämnesomsättning bakom proppen.

Det som i allmänhet oftast definieras som stroke är att vissa delar av kroppen blir svaga eller förlamade. Stoke är en snabbt påkommande störning i hjärnan och symtomen som uppstår är helt beroende av var en eventuell propp sätter sig. Sätter sig proppen i hjärnans motoriska centrum uppstår störningar i motoriken, sätter sig proppen i syncentrum uppstår störningar i synen och så vidare.

Orsaker till stroke

- Förmaksflimmer (hjärtats förmak flimrar – en hjärtsjukdom som kan innebära att blodet i vissa delar av förmaken står stilla och att det bildas en propp som följer med ut i cirkulationen). Beroende på i vilket förmak proppen bildas kan den sätta sig lite olika. Kommer proppen från höger förmak sätter den sig oftast i lungorna (lungemboli). Kommer proppen från vänster förmak kan den sätta sig i hjärnans kärlsystem och förorsaka stroke.
- Generell kärlsjukdom i form av proppar som lossnar från de kärl som försörjer hjärnan med blod (oftast de stora halskärlen). Beror på åderförfettning.
- Generella proppar i små kärl centralt i hjärnan.
- Högt blodtryck.



Symtom på stroke

- Motoriska problem i extremiteter.
- Sensoriska problem i kroppen.
- Språkstörningar (svårigheter att både uttala och förstå ord).
- Synstörningar/förändringar (blindhet, problem med ögonmotoriken).
- Medvetandepåverkan.
- Sväljsvårigheter.
- Yrsel.
- Personlighetsförändringar.
- Illamående och kräkningar.

Symtomen på stroke är likadana som vid misstanke om blödningar i hjärnan och dess hinnor.

Ett snabbt sätt för att konstatera stroke är att använda AKUT-testet:

JA	NEJ	
		A – Ansikte
☐	☐	Hur ser ansiktet ut, kan den drabbade le och visa tänderna?
☐	☐	Hänger någon mungipa på den drabbade?
		K – Kroppsdel, arm/ben
☐	☐	Kan den drabbade lyfta armarna och hålla dem upplyfta i tio sekunder?
☐	☐	Kan den drabbade lyfta benen och hålla dem upplyfta i tio sekunder?
☐	☐	Hur är det med känsel och kraft i extremiteterna?
		U – Uttal
☐	☐	Kan den drabbade upprepa en enkel mening?
☐	☐	Sluddrar den drabbade?
☐	☐	Hittar den drabbade inte orden?
		T – Tid
☐	☐	När uppstod symtomen?

Transistorisk ischemisk attack (TIA)

Ett annat tillstånd som kan förväxlas med stroke är transistorisk ischemisk attack (TIA). TIA ska inte likställas med stroke eftersom symtomen vid TIA oftast går tillbaka inom minuter till timmar efter att de debuterat. Dock ska de som drabbas av TIA omedelbart ta kontakt med sjukvården.

TIA är ett tillstånd där en propp sätter sig någonstans i hjärnans kärlsystem och stoppar cirkulationen men där kroppen själv löser upp proppen.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med stroke (de vanligaste)

- TIA.
- Epilepsi (kramper).
- Herpesvirusinfektioner i hjärnan.
- Migrän.
- Lågt blodsocker.

Akut omhändertagande av stroke enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av stroke enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas.
☐		Kontrollera andningen ofta.
☐		Assisteras andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Cirkulationen är oftast opåverkad men den drabbade kan ha högt eller mycket högt blodtryck.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Detta är mycket viktigt för att kunna avgöra medvetandenivå och följa om den drabbade försämras eller förbättras.
☐		Kontrollera av pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben noga.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi. Denna är mycket stor även inomhus.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning.
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Epilepsi

Ett epileptiskt anfall är en klinisk yttring av övergående okontrollerade elektriska urladdningar i en större eller mindre grupp hjärnceller. Epilepsi är en krampsjukdom som kan uppstå helt utan yttre påverkan eller tecken på akut sjukdom. Kramperna vid epilepsi är ett symtom på sjukdomen.

Epilepsi kan uppstå i alla åldrar. Sjukdomen är dock vanligast under det första levnadsåret samt efter att man fyllt 65 år. Det finns ett flertal olika former av epilepsianfall.

Generaliserande anfall

Det är dessa anfall som vanligtvis kopplas ihop med epilepsianfall och kramper. De generaliserande anfallen uppstår någonstans i hjärnan och sprider sig snabbt och okontrollerat till alla delar av hjärnan. Många sådana krampanfall är över redan innan räddningspersonalen kommer på plats efter larm. Oftast upplevs krampanfallen som obehagliga av dem som blir bevittnar dem.

I samband med att den drabbade krampar, krampar alla kroppens muskler utom hjärtmuskeln som har ett eget retledningssystem. Ett krampanfall kan dock övergå i ett hjärtstopp på grund av syrgasbrist i och med att den drabbade inte andas samt att ett tidigt hjärtstopp faktiskt kan te sig som ett krampanfall.

Olika typer av generaliserande anfall

Toniskt–kloniskt anfall

- Anfallet inleds med snabb medvetandeförlust. Stående personer faller handlöst till underlaget. Beakta därför risken för trauma mot skallen, nacken och rygg – behövs immobilisering efter fallet?
- Sedan följer en tonisk fas med stelhet i hela kroppen. Denna fas varar oftast i 10–30 sekunder.
- Därefter uppstår en klonisk fas med symmetriska ryckningar i hela kroppen. Ryckningarna avtar successivt och när anfallet är över är den drabbades muskulatur helt slapp. Den kloniska fasen varar vanligtvis 30–60 sekunder.
- Efter ett toniskt–kloniskt anfall är den drabbade mycket trött och kan te sig akut förvirrad. Detta kan pågå i timmar efter själva krampanfallet.
- Det förekommer att den drabbade biter sig i tungan samt att personen kissar eller bajsar ner sig i samband med anfallet.

Absenser (frånvaroattacker)

- Personen får en plötslig medvetandestörning i form av en frånvaroattack som oftast varar i cirka 5–15 sekunder.
- Den drabbade faller sällan till marken.

Myoklonala anfall

- Personen får plötsliga regelbundna och oregelbundna ryckningar, oftast mycket kortvariga och vanligen i armarna.
- Som regel är medvetandet opåverkat.
- Kan jämföras med de ryckningar som ibland kan uppstå när en person precis ska somna.

Fokala anfall

- Ett fokalt fall är en epileptisk aktivitet som startar i ett visst område i hjärnan. Beroende på var anfallen startar uppvisar den drabbade olika symtom.
- De fokala anfallen kan sprida sig till andra delar av hjärnan och kan därmed övergå i ett generaliserat anfall med toniska och kloniska ryckningar.

De fokala anfallen kan delas in i:

Temporallobsanfall

- Inleds oftast med synförnimmelser i form av blixtar och liknade eller lukt- och smaksensationer.
- Som regel följs detta av medvetandepåverkan där den drabbade beter sig frånvarande, svarar obegripligt på frågor eller inte svarar inte alls.
- Den drabbade uppvisar ofta ett upprepande mönster av olika aktiviteter med motorisk aktivitet, till exempel rörelser med händer, smackningar med tunga och mun eller upprepning av ord eller meningslösa stavelser.
- Anfallen varar ofta ett par minuter, förvirring och huvudvärk är vanligt efter anfallet.

Frontallobsanfall

- Anfallen är frekventa och kortvariga.
- De kommer snabbt och återhämtning går snabbt.
- De består oftast av ryckningar eller en tonisk (stel) hållning i en arm eller ben.
- Oftast sker ingen medvetandepåverkan.

Orsaker till epilepsi

- Kärlsjukdomar i hjärnan.
- Missbildningar eller skador i hjärnan.
- Hjärntumörer.
- Traumatisk hjärnskada.
- Tidigare infektion i centrala nervsystemet.
- Ärftlig sjukdom.
- Okänd orsak.

Symtom på epilepsi

- Kramper.
- Medvetslöshet.
- Frånvaroattacker.

Andra sjukdomar/tillstånd som kan förväxlas med epilepsi (de vanligaste)

- TIA.
- Svimning.
- Migrän.
- Stroke.
- Panikattacker, hyperventilation.

Status epilepticus

De allra flesta krampanfall upphör inom 5 minuter. Därför anses en person vara i status epilepticus om den drabbade fortsätter krampa efter 5 minuters anfallsaktivitet. Vid status epilepticus minskar kroppens förmåga att kompensera för ökande ämnesomsättning i hjärnan samt ihållande muskelaktivitet (syrgasutbytet och näringsutbytet i hjärna och muskulatur).

Vid långvariga kramper ökar risken för allvarliga komplikationer, till exempel syrgasbrist, sjunkande pH i kroppen, svullnad i hjärnan eller muskelcellssönderfall. Status epilepticus kan uppträda vid både en känd epilepsi som en inte tidigare känd epilepsi. Detta innebär i värsta fall att det första krampanfallet för en drabbad person mycket väl vara ett status epilepticus.

Status epilepticus är ett livshotande tillstånd som kräver avancerad sjukhusvård med kramplösande mediciner och oftast intensivvård.

Orsaker till status epilepticus

- Infektion i centrala nervsystemet, till exempel hjärnhinneinflammation eller hjärninflammation.
- Stroke.
- Syrgasbrist.
- Störningar i hjärnans ämnesomsättning.
- Förgiftning eller abstinens.
- Tumörer i hjärnan.

Akut omhändertagande av epilepsi/kramper enligt S-XABCDE

Här följer en checklista för akut omhändertagande av epilepsi/kramper enligt S-XABCDE.

☐	**S**	Vid livshotande läge – överväg förflyttning eller åtgärda det som utgör faran.
☐		Beakta egen säkerhet.
☐	**X**	
☐	**A**	Kontrollera att luftvägen är fri.
☐		Placera medvetandepåverkade/medvetslösa med egen andning i stabilt sidoläge. Beakta om den drabbade varit utsatt för trauma mot nack- och ryggkotpelare.
☐		Hantera medvetslösa personer med ingen eller onormal andning samt medvetslöshet som hjärtstopp.
☐		Stoppa inget i munnen på personen om hen krampar. Det kan förorsaka okontrollerade blödningar med mera. Små sårskador på tungan i samband med kramper är oftast inga problem och de läker snabbt.
☐	**B**	Kontrollera andning och andningsfrekvens. Mät om möjligt syrgasnivåerna i blodet med en pulsoxymeter innan eventuell syrgasbehandling påbörjas. Detta kan dock vara mycket svårt beroende på den drabbades ryckningar.
☐		Kontrollera andningen ofta. Andningen brukar som regel inte vara något problem efter att kramperna släppt.
☐		Assistera andningen vid behov.
☐	**C**	Kontrollera cirkulation. Cirkulationen är oftast opåverkad vid kramper; den drabbade kan ha ett högt eller mycket högt blodtryck.
☐		Förebygg cirkulationssvikt.
☐	**D**	Kontrollera medvetandegraden genom ACVPU. Detta är mycket viktigt för att kunna avgöra medvetandenivå och följa om den drabbade försämras eller förbättras.
☐		Kontrollera pupiller samt känsel, styrka och kraft i armar och ben noga efter kramperna. Detta kan dock vara svårt eftersom den drabbade oftast är mycket trött efter krampanfallet.
☐		Skydda den drabbades huvud och nacke genom att lägga dina händer under personens huvud om den drabbade krampar, så att hen inte dunkar huvudet i underlaget.
☐	**E**	Beakta risken för hypotermi.
☐		Glöm inte övrig helkroppsundersökning. Denna är mycket viktig för att upptäcka eventuella kanylmärken och liknande (förgiftning eller diabetes).
☐		Är den drabbade gravid?
☐		Skydda den drabbade mot omgivande miljö. Vid kramper – plocka undan möbler och annat som den drabbade kan skada sig på.
☐		Förbered rapport enligt S.B.A.R.

Kapitel 24

Sjukvårdens organisation och ledning samt prioritering (triage) på skadeplats

Arbetet på en skadeplats kräver struktur, organisation och inte minst samverkan mellan flera olika aktörer – initialt oftast räddningstjänst, ambulans och polis. I detta avsnitt får du veta mer om vem som gör vad på en skadeplats samt hur du ska tänka när det gäller prioritering av de skadade.

I dag finns ett nationellt ledningskoncept för ambulanssjukvården – prehospital sjukvårdsledning (PS). Konceptet utgår från sjukvårdens organisation och ledning och syftet är att all ambulanspersonal ska arbeta likadant vid större olyckor eller andra större händelser som kräver ledning av flera olika enheter från ambulanssjukvården.

Några viktiga begrepp

Ledningen utgår oftast från begreppet allvarlig händelse vilket Socialstyrelsen definierat enligt följande:

> "Händelse som är så omfattande eller allvarlig att resurserna måste organiseras, ledas och användas på ett särskilt sätt."

Här handlar det alltså om antalet skadade i förhållande till tillgängliga resurser. Beakta skrivningen utifrån att det är det akuta vårdbehovet som gäller, inte bemanningen av utryckningsstyrkan.

Socialstyrelsen har även tagit fram en definition på ett par andra viktiga begrepp:

- *Katastrofmedicinsk beredskap:* "Att bedriva hälso- och sjukvårdberedskap i syfte att minimera följderna vid allvarlig händelse."
- *Skadeområde:* "Område i anslutning till skadeplats inom vilket hälso- och sjukvårds-, polis- och räddningsinsatser leds och organiseras vid en skadehändelse."

För att räddningsinsatsen ska fungera optimalt ur alla synvinklar för dem som är drabbade av en olycka måste insatsen ledas och samverkas mellan olika aktörer inom själva insatsen. För att belysa sjukvårdens roll i samband med olyckor finns det ett antal begrepp inom PS som du bör känna till.

Ledningsenhet

Ledningsenhet är den ambulans som kommer först till en olycksplats. Sveriges sjukvårdsregioner har olika definitioner för när detta begrepp ska användas. En del landsting har satt en siffra på hur många skadade som ska vara inblandade för att begreppet ska vara aktuellt medan andra inte har något sådan definition.

Oavsett vilket, drabbas Sverige sällan av så allvarliga händelser att denna enhet är aktuell. Men för att inte tappa momentet med en enhet som kan leda större olyckor har många landsting och ambulansbesättningar ändå valt att använda detta begrepp även vid vardagsolyckor. På så sätt kan ambulanspersonalen träna på att samverka med andra aktörer inom skadeplatsen, framför allt räddningstjänst och polis.

En del regioner har en grön blinkande lampa på taket på sina ambulanser för att signalera att det rör sig om en ledningsenhet.

Ledningsenheten är den ambulans som lämnar olycksplatsen sist, vilket innebär att räddningstjänsten fortfarande kan vara kvar på skadeplatsen.

M.E.T.H.A.N.E.

När en ledningsenhet är etablerad ska denna lämna en vindruterapport om den är först på plats (före räddningstjänst eller andra aktörer), precis som räddningstjänsten gör om den är först på plats. En vindruterapport görs enligt en speciell mall – M.E.T.H.A.N.E. Denna rapport ska göras inom två minuter från att ledningsenheten är etablerad.

M	Misstänkt allvarlig händelse eller inte.
E	Exakt lokalisation.
T	Typ av skadehändelse.
H	Hot och risker.
A	Ankomstväg, om denna är hindrad eller om annan väg behövs till olycksplatsen.
N	Numerär av drabbade.
E	Extra resurser.

I samband med en större olycka eller annan allvarlig händelse som kräver en ledningsenhet ska även en verifieringsrapport formuleras, vilken ska lämnas senast tio minuter efter vindruterapporten. Även verifieringsrapporten innehåller M.E.T.H.A.N.E men med följande tillägg:

- Hur långt har rekognoseringen av skadeplatsen kommit?
- Finns det speciella omständigheter som påverkar?
- När kommer första avtransport att ske?
- Behövs det en fördelningsnyckel? Denna fås av tjänsteman i beredskap (TiB) i det landsting där olyckan skett.

En fördelningsnyckel innehåller bland annat information om tillgängliga vårdplatser på omkringliggande sjukhus.

Sjukvårdsledare och medicinskt ansvarig

I ledningsenheten finns en sjukvårdsledare och en medicinskt ansvarig.

Sjukvårdsledarens roll

Sjukvårdsledarens roll ska i största möjligaste mån inte lämnas över till någon annan i ett annat ambulansteam, även om det finns tillfällen när den första sjukvårdsledaren lämnar över ansvaret. Ett sådant tillfälle kan vara om personen i fråga saknar erfarenhet av att leda små eller stora insatser – om sjukvårdsledaren i denna situation kan få stöd av andra anländande ambulansresurser kan sjukvårdsledaren i dessa situationer bilda stab.

Sjukvårdsledarens arbetsuppgifter

- Leda sjukvårdens insatser. Detta innebär bland annat att ingen annan kan använda sjukvårdens personal till andra arbetsuppgifter än vad den är avsedd till. På motsvarande sätt gäller att sjukvården inte kan använda räddningstjänstens personal till andra uppgifter än vad den ska göra. Om räddningsledaren behöver sjukvårdens resurser ska detta samverkas och godkännas på ledningsplats först; samma sak gäller om sjukvården behöver räddningstjänstens personal.
- Ta inriktningsbeslut för sjukvården, till exempel var arbetet på skadeplats ska påbörjas samt var uppsamlingsplatsen för skadade och oskadade ska lokaliseras.

- Samverka med räddningsledare, polisinsatschef och övriga samverkansparter på olycksplatsen.
- Ansvara för sjukvårdspersonalens säkerhet. Detta innebär att sjukvårdledaren måste få klart för sig att platsen är säker för ambulanssjukvården så att den kan arbeta obehindrat utan risk för brand, ras eller olyckor med farliga ämnen som kan skada sjukvårdspersonalen. Det är dock räddningsledaren som är ytterst ansvarig för säkerheten på olycksplatsen.
- Ha fortlöpande kontakt och samarbete med medicinskt ansvarig sjuksköterska på plats.
- Bedöma resurser och begära eventuell förstärkning med fler ambulanser eller sjukvårdsgrupper. Inledningsvis kan detta ansvar ligga på den del av räddningstjänsten som är först på skadeplatsen men efter att ambulans kommit på plats tar sjukvården över och bedömer resursbehovet för den egna organisationen.
- Lämna lägesrapport till SOS Alarm, sjukhus och regional medicinsk ledning.
- Hålla kontakt med tjänsteman i beredskap/regional läkare i beredskap.
- Kommunicera med anländande sjukvårdsresurser och leda deras arbete på skadeplatsen.
- Ansvara för kontroll av avtransport av skadade när dessa lämnar skadeplatsen.
- Samverka med polis för identifiering av drabbade – både skadade, avlidna och oskadade.
- Dokumentera övergripande beslut och samtal.
- Sammanfatta sjukvårdens åtgärder och resurser övergripande vid genomgången efter insatsen.

Förstärkt sjukvårdsledning (FSL)

Syftet med denna funktion är att öka förmågan till en effektiv prehospital sjukvårdsledning i samband med större och komplexa händelser. Funktionen ska kunna agera i en funktion för att etablera, eller stödja och förstärka en redan etablerad prehospital sjukvårdsledning. Funktionen har mandat att överta sjukvårdsledarens roll. I skadeområdet ska funktionen utmärkas ”Stab” eller ”Sjukvårdsledare”

Det är en regional fråga hur och när funktionen ska nyttjas eftersom det finns stora skillnader mellan exempelvis geografi och resurstillgänglighet. Funktionen kan också användas vid specifikt uppdrag vid publika evenemang.

Medicinskt ansvarigs roll

Utöver sjukvårdledaren finns det en medicinskt ansvarig i ambulansen. Den medicinskt ansvariga ska ha högst medicinsk kompetens på skadeplatsen. Utsedd räddningstjänstpersonal först på plats tar kontakt med ambulanspersonal för att få ett inriktningsbeslut.

Detta innebär att det medicinska ansvaret kan ändras över tid på skadeplats för det akuta omhändertagandet. Om räddningstjänsten kommer till skadeplatsen innan ambulans är på plats är en utsedd person på plats inom räddningstjänsten ansvarig men när ambulansen kommer lämnas ansvaret över till denna.

Medicinskt ansvarigs arbetsuppgifter

- Överblicka, leda och fördela det medicinska arbetet med de drabbade personerna tillsammans med annan ambulans och räddningspersonal.
- Bestämma medicinsk ambitionsnivå i samråd med sjukvårdsledare; detta kallas medicinskt inriktningsbeslut. Ett medicinskt inriktningsbeslut är till för att dels prioritera vilka drabbade som ska tas om hand först, dels hushålla med de resurser som för tillfället finns på skadeplatsen. Ett medicinskt inriktningsbeslut måste kommuniceras ut i hela räddningsorganisationen när detta tas, så att räddningspersonalen kan användas så effektivt som möjligt. Ett medicinskt inriktningsbeslut kan till exempel vara att ingen hjärtlungräddning ska påbörjas inne i en buss som ligger på sidan eller på vilket sätt en skadad ska tas ut ur ett krockat fordon. Ett medicinskt inriktningsbeslut kan även förändras under tiden som arbetet på skadeplatsen pågår och det kan se olika ut i olika sektorer på en skadeplats.
- Ha fortlöpande kontakt med sjukvårdsledaren.
- Bedöma uttagsmetod, till exempel i ryggens längdriktning, samt omfallsplanera om detta inte går att genomföra (görs ofta i samråd med räddningstjänsten).
- Bedöma vart och hur drabbade bäst transporteras – skallskada till sjukhus med kompetens att hantera skallskada, bröstkorgs-skador till sjukhus med kompetens att hantera bröstkorgsskador och så vidare.
- Ansvara för dokumentation av de medicinska åtgärderna på skadeplatsen; i ambulansen ansvarar respektive medicinskt ansvarig för den vård som ges där.
- Sammanfatta de medicinska åtgärderna efter insats.

Den medicinskt ansvariga ska endast i undantagsfall ge vård till en enskild drabbad, eftersom denne hela tiden måste prioritera och prioritera om skadade på skadeplatsen. Om den medicinskt ansvariga påbörjar behandling av en viss drabbad kommer denne att fastna hos den personen. Då tappar sjukvården ett viktigt ledningsperspektiv i form av kontroll över hur många drabbade det finns på en skadeplats samt vilka typer av skador dessa har.

Bemanning

Utifrån resonemanget om allvarlig händelse måste perspektivet om bemanning i räddningstjänsten vägas in. Är styrkan 1+6 är egentligen en vanlig trafikolycka med två drabbade inte så svår att hantera ur ett personalperspektiv. Är däremot styrkan 1+2 blir den normala trafikolyckan med två drabbade initialt en förhållandevis stor olycka för den styrkan. I de delar av Sverige som använder begreppet första insats-person (FIP) kan en sådan olycka innebära stora påfrestningar på den person som är FIP innan denna har fått resursförstärkning från egen station eller från annat håll.

Viktigt att ha med i beräkningen vid trafikolyckor är att alla olyckor innehåller akut omhändertagande tills motsatsen är bevisad. Vid en trafikolycka styrs hela losstagningsarbetet av en definition av den drabbades tillstånd, där en kritisk och fastklämd person ger en arbetsorganisation medan en icke kritisk och icke fastklämd personer ger en annan organisation.

Prioritering (triage) av skadade på skadeplats

Triage är en process för att sortera och prioritera drabbade utifrån sjukdoms- eller skadehistoria, symtom och vitala parametrar som fri luftväg, andning, cirkulation och medvetande. Syftet med triage är att de mest allvarliga eller brådskande fallen ska behandlas först. Triage används ofta på akutmottagningar och på olycksplatser och ordet är bildat från franska trier, som betyder sortera. Triage är ett begrepp som sjukvården förbehåller sig rätten att använda utifrån att det är legitimerad personal som ska göra denna bedömning av de drabbade. Detta innebär dock inte att räddningstjänsten ska sluta att bedöma skadade och sjuka.

Målsättningen med triage är att få rätt drabbad till rätt plats i rätt tid. Det innebär att räddningspersonalen gör det mesta för de flesta och att räddningspersonal i vissa avseenden får acceptera att dyrbara medicinska resurser inte ska eller kommer att användas på svårt skadade personer som inte kan räddas.

Omvärdering kan leda till omprioritering

Triage är en dynamisk process, vilket innebär att vården av de drabbade kan förändras över tid. Vården ska därför ständigt värderas och kan även komma att triageras om. Triage ska användas i alla situationer när antalet skadade överstiger de tillgängliga resurserna i form av utrustning och kompetent räddnings- och sjukvårdspersonal.

Fysiologiskt triage

Vid fysiologiskt triage används begreppen påverkad eller opåverkad andning, påverkad eller opåverkad cirkulation och att den drabbade är gående eller inte samt att den drabbade inte andas. Färgprioriteringen är röd, gul, grön och svart-vit.

- En grön drabbad person i denna triageform är: gående.
- En gul drabbad person i denna triageform är:
  Ej gående med opåverkad andning och cirkulation.
- En röd drabbad person i denna triageform är:
  Ej gående med påverkad andning och/eller cirkulation.
- En svart/vit drabbad person i denna triageform är: Andas ej.

I mångt och mycket är den fysiologiska triageformen enkel att använda, detta då räddningspersonalen i det akuta skedet inte behöver lägga tid på att till exempel räkna andningsfrekvens och pulsfrekvens.

PRIORITERING

Gående
Ej gående med opåverkad andning och cirkulation
Ej gående med påverkad andning och/eller cirkulation
Andas ej

Inriktning på det akuta omhändertagandet för räddningspersonal i skadeområdet är att:

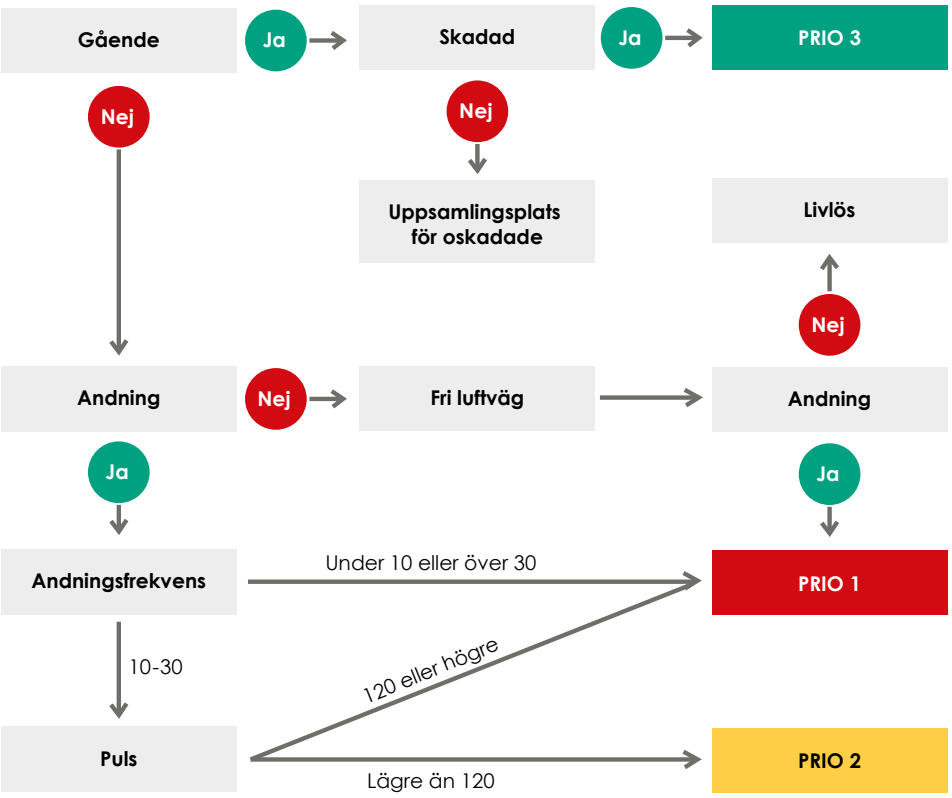
- säkra och stabilisera livsviktiga funktioner hos den skadade
- prioritera skadade för behandling och transport till uppsamlingsplats eller sjukhus
- utföra akut omhändertagande (utifrån medicinskt inriktningsbeslut) så snabbt som möjligt, så att den skadade kan föras till sjukhus utan onödiga dröjsmål
- använda de resurser som står till buds så att så många skadade som möjligt inom skadeområdet får livräddande behandling.

Omhändertagande i skadeområde

Oftast anländer räddningstjänsten först till ett skadeområde. Räddningstjänstpersonalen gör den första skadeplatsinventeringen tillsammans med ambulanssjukvårdens personal om denna är på plats samtidigt, men i många fall gör räddningstjänsten den första viktiga bedömningen innan ambulansen är på plats. Räddningstjänsten utför de första viktiga åtgärderna inom akut omhändertagande.

Den viktigaste uppgiften för räddningstjänsten är att inledningsvis genomföra livräddning och akut omhändertagande enligt S-XABCDE och därefter vara ambulanssjukvården behjälplig när denna har anlänt. Om det saknas resurser att utföra alla saker samtidigt ska ansvarigt befäl tillsammans med medicinskt ansvarig prioritera så att arbetsuppgifterna utförs i rätt ordning. Därmed minskar risken att skadade dör eller får ett förlängt sjukdomstillstånd efter olyckan.

För att kunna bedöma på ett bra sätt – följande bild är ett exempel på hur räddningstjänsten kan bedöma den drabbade.



Den första frågeställningen för att snabbt bedöma tillståndet enligt denna modell är: Kan den skadade gå? I så fall är den skadade en prio 3-patient (grön patient).

Om patienten inte kan gå är den per automatik minst en prio 2-patient (gul patient). Dock ska vitala parametrar som fri luftväg, andningsfrekvens och puls bedömas innan en fullständig prioritering utförs.

Uppsamlingsplats

I samband med att skadeplatsen definieras kan det bli aktuellt att utse en uppsamlingsplats för oskadade, skadade samt livlösa. Dessa uppsamlingsplatser utses i samverkan mellan sjukvård, räddningstjänst och polis. Platsen måste vara säker. Det gäller inte minst vid olyckor med kraftig rökutveckling och olyckor med farliga ämnen. Uppsamlingsplatsen ska dessutom erbjuda vindskydd, värme, belysning och ge möjlighet för sjukvårdspersonalen att göra vad som krävs för att skadade blir transportklara till sjukhus.

På uppsamlingsplatsen arbetar sjukvårdspersonal med de skadade inför transport till sjukhus. Detta arbete brukar utföras av ambulanssjukvårdens egen personal samt i vissa fall av sjukvårdgrupper. Åtgärderna syftar till att upprätthålla och säkerställa vitala funktioner samt omprioritera de skadade enligt valt sätt att triagera. Därmed prioriteras de skadade på ett mer noggrant sätt med hänsyn tagen till skadans art samt dess påverkan på andningsfrekvens, blodtryck och medvetandegrad.

På uppsamlingsplatsen används fortfarande prioriteringskorten eller motsvarande som de skadade fick vid det första triaget. Utöver detta samarbetar sjukvården och polisen om registrering av de skadade före avtransport. Uppgifter som oftast är aktuella är den skadades identitet och vart personen förs.

Källor

- American College of Surgeons. *ATLS Student course manual*, 9th ed. American College of Surgeons, 2012.
- American Academy of Pediatrics. *Pediatric education for prehospital professionals*. Jones-Barlett, 2014.
- Andrew B Lumb. *Nunn´s applied respiratory Physiology,* 6th ed. Elsevier, 2005.
- Andrew D Bersten, Neil Soni Oh´s. *Intensive Care Manual,* 7th ed. Elsevier, 2014.
- Asplund K. *Internmedicin*. Liber AB Stockholm, 2011.
- Brändström H. *Hypotermi och kylskador*. Socialstyrlesen, 2008.
- Campbell J E. *International trauma life support*. Brady, 2008.
- Dalton A. *Advanced medical life support*. Brady, 2008.
- Elmqvist,Österberg. *Akut omhändertagande av trauma*. Studentlitteratur Lund, 2014.
- Ian Power, Peter Kam. *Principles of Physiology for the Anaesthetist,* 2nd ed. Hodder Education, 2008.
- Isaksson M. *Grundläggande strålningsfysik*. Studentlitteratur Lund, 2011.
- Ivarsson-Norrby. *Infektionsmedicin*. 1998, Säve förlag
- Jansson S. *Så skadar sig barn*. Förlagshuset Gothia, 2005.
- Jonson B. *Klinisk fysiologi*. Liber AB Stockholm, 1998.
- Larsson A. *Akut pediatrik*. Liber AB Stockholm, 2010.
- Lennquist S. *Katastrofmedicin*. Liber AB Stockholm, 2009.
- Lennquist S. *Traumatologi*. Liber AB Stockholm, 2009.
- Mellergård P. *Grundläggande neurokirurgi*. Studentlitteratur Lund, 1998.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Åtgärdskalender. Först på plats vid händelser med farliga ämnen CBRNE. MSB, 2015.
- NAEMT. *PHTLS – Pre-Hospital Trauma Life Support*, Mosby-Year Book, 2016.
- Olsson Å. *Barn och ungas säkerhet*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011.
- Rundgren Å. *Människans funktionella åldrande*. Studentlitteratur Lund, 1991.
- Sand O. *Människans fysiologi*. Liber AB Stockholm, 2004.
- Sidell F. *Chem-Bio Handbook*. Janes`s, 1998.
- Sjöberg F, Östrup L. *Brännskador*. Liber AB Stockholm, 2002.
- Suserud B O. *Prehospital akutsjukvård*. Liber AB Stockholm, 2009.
- Svenska rådet för hjärtlungräddning. *Barn-HLR*. Laerdal, 2016.

- Svenska rådet för hjärtlungräddning. *Hjärt-lungräddning vuxen. Instruktörsbok*. Laerdal, 2016.
- Svenska rådet för hjärtlungräddning. *S-HLR Barn*. Laerdal, 2016.
- Ullman HF. *Människans anatomi*. Tandem Verlag GmbH, 2009.
- Wallentin L. *Akut kranskärlssjukdom*. CASAB, 2000.
- Wikström J. *Akutsjukvård – handläggning av patienter med akut sjukdom eller skada*. Studentlitteratur Lund, 2006.
- Örtenwall P. *MIMMS-på svenska*. Studentlitteratur Lund, 2014.

Länkar

svenskalivraddningssallskapet.se
lakemedelsverket.se
www.hlr.nu
www.socialstyrelsen.se
www.internetmedicin.se
www.av.se
www.ameriburn.org
euroburn.org

I media kan vi ofta läsa att "Räddningstjänsten var snabbt på plats" när det inträffat bränder, trafikolyckor eller andra situationer där människor skadats eller insjuknat.

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, korrekt och professionellt akut omhändertagande på skadeplatsen ger större överlevnadschanser för de skadade och sjuka. Det är därför viktigt att all räddningstjänstpersonal har goda kunskaper och bra träning i 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.

Boken visar på en fungerande arbetsgång och beskriver 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 (*2017:30*) samt författningar och underlagar till hälso- och sjukvårdslagen.*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 **www.msb.se**
Publ.nr MSB1052 – mars 2023 ISBN 978-91-7383-772-9