

Tågolyckan på Once station, Buenos Aires 2012

Kamedo-rapport 99

Kamedo – Katastrofmedicinska observatörsstudier – har funnits sedan 1964 och hette tidigare Katastrofmedicinska organisationskommittén. Verksamheten startade inom ramen för Försvarsmedicinska forskningsdelegationen och år 1974 överfördes Kamedo till Försvarets forskningsanstalt (FOA), som idag heter Totalförsvarets forskningsinstitut. Sedan 1988 är Kamedo knutet till Socialstyrelsen.

Kamedos huvudsakliga uppgift är erfarenhetsåterföring som kan ske genom att sakkunniga observatörer sänds till platser som drabbats av särskild händelse. Observatörerna sänds ut för att samla in relevant information genom kontakt med berörda personer inom sjukvården, räddningstjänsten, polisen, övriga myndigheter och organisationer. Den insamlade informationen används i syfte att återföra erfarenheter till Sveriges krishanteringssystem och i vetenskapliga sammanhang. Det är främst de medicinska, psykologiska, organisatoriska och sociala aspekterna av en särskild händelse som studeras. Kamedo-rapporterna följer en given struktur.

Verksamheten bedrivs som projekt där en utredare vid Socialstyrelsen ingår tillsammans med andra sakkunniga externa personer.

Resultaten publiceras i Kamedo-rapporter som finns förtecknade på Socialstyrelsens webbplats. Från och med numer 74 finns hela rapporten att hämta där men för tidigare rapporter finns endast en sammanfattning. Från och med rapport 34 översätts sammanfattningen till engelska och från och med rapport 55 publiceras översättningen endast på webbplatsen. Från och med rapport 89 översätts hela rapporten till engelska.

Författarna svarar själva för innehållet och slutsatserna, och Socialstyrelsen drar inga egna slutsatser i rapporten. Experternas sammanställning kan dock bli underlag för myndighetens ställningstagande.

Denna publikation skyddas av upphovsrättslagen. Vid citat ska källan uppges. För att återge bilder, fotografier och illustrationer krävs upphovsmannens tillstånd.

Publikationen finns som pdf på Socialstyrelsens webbplats. Publikationen kan också tas fram i alternativt format på begäran. Frågor om alternativa format skickas till alternativaformat@socialstyrelsen.se

Artikelnummer 2019-7-6258
Publicerad www.socialstyrelsen.se, juli 2019.

Förord

Trots omfattande förebyggande åtgärder sker fortfarande särskilda händelser med många svårt skadade med tåg runt om i världen. Denna rapport analyserar den tågkrasch som inträffade på stationen Once i centrala Buenos Aires i februari 2012 med 850 skadade varav 51 omkom – en av de värsta tågkrascherna i Argentina sedan 1970-talet. En tågkrasch med många svårt skadade innebär stora utmaningar för hälso- och sjukvården. Argentina har väl utvecklade principer för sjukvårdsledning vid särskild händelse, men stod inför en enorm uppgift att omhänderta en stor mängd skadade.

Socialstyrelsen genomförde tillsammans med externa experter en observatörsresa till Buenos Aires i januari 2013 för att ta del av de argentinska erfarenheterna från hanteringen av tågkraschen, framför allt ur ett medicinskt perspektiv. Socialstyrelsen riktar ett särskilt tack till de myndigheter, organisationer, sakkunniga och drabbade på plats som delat med sig av sina erfarenheter och sin kunskap.

Rapporten fokuserar på orsaker, skademekanismer och konsekvenser, ledningsarbete på skadeplats och särskild sjukvårdsledning på regional och lokal nivå. Den presenterar också ett antal kommentarer och erfarenheter relevanta för den svenska krisberedskapen att lära sig ifrån i syfte att optimera beredskap, säkerhet och räddningsarbete.

Rapporten är skriven för att kunna läsas även utan djupa förkunskaper inom ämnesområdet och därmed nå en bred målgrupp inom det svenska krishanteringssystemet.

Johanna Sandwall
Krisberedskapschef
Enheten för krisberedskap

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	8
Händelsen	8
Erfarenheter	8
Förkortningar.....	10
Inledning.....	11
Krisberedskaps- och katastrofmedicinsk planering	11
Syfte samt material och metod	12
Bakgrund	14
Tågolyckor	14
Det argentinska järnvägssystemet	16
Det argentinska krishanteringssystemet	17
Den argentinska hälso- och sjukvården.....	19
Händelseförlopp	22
Prekraschfasen.....	22
Kraschfasen	22
Postkraschfasen	24
Skador	32
Personskador och dödsfall	32
Materiella skador	33
Störningar, återställande och åtgärder	34
Diskussion.....	35
Säkerhet	35
Räddningsinsatsen	36
Hantering av döda	37
Krisstöd, och berättelser från drabbade.....	38
Förmåga.....	39
Organisation	40
Planer	40
Övning	40
Erfarenheter.....	41
Referenser	42
Bilaga 1. Svenska standards/indikatorer tillämpade på tågolyckan på Once station	47
Bilaga 2. Förteckning över publicerade Kamedo-rapporter	51

Observatörer och författare

- Ulf Björnstig, professor i kirurgi vid Umeå universitet, samt programdirektör för Socialstyrelsens Kunskapscentrum i katastrofmedicin, Umeå universitet, Umeå.
- Carl-Oscar Jonson, medicine doktor, forskningskoordinator, Kunskapscentrum katastrofmedicin, Linköping.
- Eva Bengtsson, beredskapssamordnare, Kunskapscentrum i katastrofmedicin, Linköping.

Medförfattare och redaktör

- Rebecca Forsberg, medicine doktor, 1:e forskningsassistent, Kunskapscentrum i katastrofmedicin, Umeå universitet, Umeå.
- Britt-Inger Saveman, professor, Kunskapscentrum i katastrofmedicin, Umeå universitet, Umeå.
- Johanna Björnstig, forskningsassistent vid Enheten för kirurgi, Umeå universitet, Umeå.
- Kristina Norberg (redaktör), utredare på enheten för krisberedskap, Socialstyrelsen (2013).
- Rebecca Aro-Meyer (redaktör), utredare på enheten för krisberedskap, Socialstyrelsen (2019).

Aktörer och personer som genom intervju, presentationer eller på annat sätt har bidragit till rapporten

- SAME (Sistema de Atención Médica de Emergencia): akutmedicinsk responsorganisation och Buenos Aires stads kombinerade sjukvårdslarmcentral, regional sjukvårdsledning och ambulansorganisation.
- DINESA (Dirección Nacional de Emergencias Sanitarias): myndighet under det nationella hälsodepartementets krishanteringsenhet med uppgift att stödja kommuner och provinser i arbetet med risk- och sårbarhetshantering.
- Secretaria de Transporte de la Nación, nationella Transportministeriet.
- Cuerpo Médico Forense i Buenos Aires, motsvarande Högsta domstolens rättsmedicinska avdelning.
- JU5†1CIA, grupp för anhöriga och vänner till skadade och döda i Once-tågkraschen, samt personer som vill stödja kampen för rättvisa för samtliga.
- Drabbad passagerare vid Once-tågkraschen.
- Representanter från Hospital Durand och Hospital Ramos, sjukhus som omhändertog drabbade.
- Defensa Civil, Civilförsvaret.

Sammanfattning

Händelsen

Tågolyckan inträffade på morgonen den 22 februari 2012 när ett lokaltåg okontrollerat körde in i stoppanordningen i slutet av perrongen på Once station, i centrala Buenos Aires. Hastigheten var mellan 20 och 27 km i timmen, men stoppet var så kraftigt att vagn nummer två trängde sex meter in i vagn nummer ett.

Sammanlagt skadades cirka 850 personer varav 51 avled, de flesta omkom i samband med att de två första vagnarna klämdes ihop. Bidragande faktorer till att så många skadades var, ett överfullt tåg av äldre modell, som var dåligt underhållet, och kördes av en organisation med låg säkerhetsmedvetenhet. Händelsen visar att en masskadesituation kan uppstå även vid låga hastigheter.

Räddningsinsatsen var omfattande: ett hundratal ambulanser, tre helikoptrar och mer än 500 räddningsarbetare engagerades för att omhänderta skadade och fördela dem mellan huvudstadens 13 akutsjukhus. Beredskapen i Buenos Aires var god vid denna händelse, tack vare genomförda risk- och sårbarhetsanalyser, övningar och utbildningsinsatser.

Den argentinska akutmedicinska responsorganisationen och sjukhusen arbetade i stor utsträckning enligt samma katastrofmedicinska principer som i Sverige. Händelsen kunde därför analyseras utifrån ett svenskt perspektiv.

Erfarenheter

Sverige har varit relativt förskonat från tågolyckor med många svårt skadade. Däremot har tillbuden ökat kraftigt och järnvägssystemet är idag slitet och överbelastat. Det finns därför anledning att studera inträffade tågolyckor i världen för att dra lärdom av internationella erfarenheter av olika skadebegränsande faktorer som kan vara av betydelse för svensk katastrofmedicinsk beredskap. Det går att dra flera lärdomar ifrån tågolyckan på Once-stationen. Nedan redovisas ett antal sammanfattande slutsatser från händelsen med relevans för den svenska beredskapen:

- Det finns en risk att händelser med många svårt skadade kan inträffa även vid låga hastigheter.
- Tågens konstruktion, utformningen av koppel och deformationszoner, samt materielens förslitningsgrad är av stor betydelse för säkerheten.
- Risken att passagerare, bagage och lösa föremål kastas runt i tågvagnen vid en häftig inbromsning är påtaglig.
- Buffertstopp som är konstruerade så att de ger upphov till ett abrupt stopp, utgör en riskfaktor för allvarliga deformationsförlopp och skador, även vid låga hastigheter.

- Brister i företags och myndigheters kvalitetssäkring av sin verksamhet bidrar till att risken för händelser som tågolyckan på Once-stationen inträffar.
- Varningar om tekniska fel som inte tas på allvar i organisationens säkerhetsarbete utgör en riskfaktor.
- Bristande träning bland räddningspersonal i de räddningstekniska svårigheter som kan uppstå vid en tågolycka, till exempel att ta loss fastklämda, kan bidra till att hantering av drabbade fördröjs.
- Förmågan att bedöma situationen och prioritera bland de drabbade i samråd med medicinskt ansvarig kan sannolikt vara av stor betydelse för att minska insatstiden till de svårast klämda och skadade.
- Samtliga sjukhus bör ha en i förväg fastställd förmåga att ta emot patienter vid förstärknings- respektive katastrofläge, så att särskild sjukvårdsledning på regional nivå har möjlighet att snabbt fördela ett stort antal skadade.
- En väl fungerande plan för krisstöd och samlad anhörigupplysning underlättar för den somatiska vården. Brister i en sådan plan får stora konsekvenser för allmänhetens förtroende.
- För att hantera en lika stor tågolycka i Sverige kan flera regioner behöva engageras, vilket ställer stora krav på ledningsförmågan i den drabbade regionen. Dessutom behövs en effektiv samverkan mellan lokal, regional och nationell nivå. Det är därför nödvändigt med en gemensam nationell ledningsmodell vid särskild händelse, gemensamma kris- och katastrofmedicinska utbildningar och regelbundna övningar.

Förkortningar

ATLS®	Advanced Trauma Life Support
CUCC	Centro Único de Coordinación y Control, Ledningscentral för samverkande blåljusmyndigheter.
DINESA	Dirección Nacional de Emergencias Sanitarias
ECUES	Equipo de Comunicación Unificada de Emergencias Sanitarias (SAME:s mobila kommunikationsenhet)
PHTLS®	Prehospital Trauma Life Support
RSA	Risk- och sårbarhetsanalys
RL	Räddningsledare
SAME	Sistema de Atención Médica de Emergencia
SHK	Statens haverikommission
START	Simple Triage and Rapid Treatment
TBA	Trenes de Buenos Aires S.A (bolaget som drev trafiken på den aktuella Sarmientolinjen mellan stationerna Moreno och Once i Buenos Aires)
TiB	Tjänsteman i beredskap

Inledning

Krisberedskaps- och katastrofmedicinsk planering

I Hälso- och sjukvårdslagen [1] anges att landstingen¹ ska ha en katastrofmedicinsk beredskap. Socialstyrelsen har utifrån Hälso- och sjukvårdslagen utfärdat föreskrifter och allmänna råd om katastrofmedicinsk beredskap [2]. Socialstyrelsen och företrädare för landstingen tog under slutet av 90-talet fram en gemensam ledningsmodell för särskild sjukvårdsledning vid särskild händelse. Detta är en teoretisk modell som består av fyra grundstenar

- ledningsnivåer
- ledningskomponenter
- beredskapslägen
- ledningsroller

I föreskriften Katastrofmedicinsk beredskap [2] framgår det även att landstingen ska organisera sin katastrofmedicinska beredskap utifrån bl.a. planering, utrustning, utbildning, träning och övning samt särskild sjukvårdsledning, uppföljning och utvärdering. Beredskapsplaneringen ska bygga på risk- och sårbarhetsanalyser. Vid planeringen bör geografiska förhållanden, infrastruktur, befolkningstäthet och landstingets egna resurser beaktas.

För att kunna upprätthålla målen för vård och behandling i en situation med stor obalans mellan vårdbehov och resurser bör det finnas en förmåga att prioritera mellan verksamheter, omdirigera tillgängliga resurser, mobilisera resurser som inte är omedelbart tillgängliga och flytta patienter [3,4]. Den katastrofmedicinska insatsen behöver därför bygga på samordning av tre verksamheter: prehospital akutsjukvård, sjuktransporter och omhändertagande på vårdenhet.

För att kunna hantera en situation som kräver en snabb mobilisering och omdirigering av resurser, måste det finnas beredskap för att snabbt kunna inrikta och samordna en sådan insats. Detta sker genom att etablera en särskild sjukvårdsledning. Denna kan finnas på skadeområdet, på sjukhus (lokal nivå), på regional nivå, samt på nationell nivå, beroende på typ av händelse.

”Surge capacity” är ett omskrivet begrepp som saknar vedertagen svensk översättning, men som kan definieras som förmågan att hantera ett plötsligt och oväntat högt inflöde av patienter som allvarligt påverkar, eller överskrider den dagliga verksamheten. För att hantera en plötslig, oväntad ökning av patientvolym krävs rätt mängd kvalificerad personal, tillräcklig mängd förnödenheter, material och utrustning, anpassningsbara lokaler, utarbetade rutiner och tydlig organisation [5].

¹ Från och med 1 januari 2019 kallar sig samtliga landsting för regioner. Namnet landsting finns dock kvar i författningar, Socialstyrelsen använder därmed landsting när myndigheten hänvisar till lagar och andra författningar.

Syfte samt material och metod

Syfte

Syftet med denna observatörsstudie är att tillgodogöra erfarenheterna från tågolyckan 22 februari 2012 på Once station i centrala Buenos Aires, Argentina. De områden som har studerats är:

- Orsaker, skademekanismer och konsekvenser
- Ledningsarbetet på skadeplats
- Särskild sjukvårdsledning på lokal och regional nivå

Rapporten beskriver händelseförloppet utifrån tre olika faser: pre-krasch-, krasch- och postkraschfasen.

Material och metod

Observationer och intervjuer

Observatörsgruppen besökte i januari 2013 institutioner och myndigheter i Buenos Aires som varit inblandade i händelsen på central, regional och lokal nivå. Författarna har huvudsakligen samlat in material genom intervjuer med hälso- och sjukvårdspersonal, insatspersonal och tjänstemän som varit involverade i beredskapsplaneringen, eller i insatsen. Intervjuer genomfördes också med anhöriga och en passagerare som skadades i olyckan.

Ett frågebatteri med utgångspunkt i Utstein-mallen för analys av denna typ av händelser [6] omfattande kategorierna: händelseförlopp, insats, kvalitetsindikatorer, planering, övning, övriga förberedelser. Frågorna användes systematiskt vid intervjuerna, men intervjuerna medgav också en frihet för de intervjuade att ta upp andra faktorer av betydelse. Intervjuerna genomfördes via tolk (svenska-spanska) och har dokumenterats genom inspelningar och anteckningar. Inspelade intervjuer transkriberades inför analysen.

Data

Eftersom domstolsförhandlingar i målet fortfarande pågick under datainsamlingsperioden fanns det mycket få offentliga utredningar att tillgå. Viss dokumentation från dessa domstolsförhandlingar har senare gjorts offentlig och använts i denna rapport. Skriftligt material avseende katastrofplaner, organisationsscheman osv. har erhållits från de organisationer och myndigheter som observatörsgruppen träffade under resan. Data angående dödliga skador och dödsorsaker har erhållits från Rättsmedicinska avdelningen i Buenos Aires (Cuerpo Médico Forense) efter godkännande från domstol.

Media

Observatörsgruppen har bevakat och studerat medias rapportering av händelsen och vissa data har hämtats därigenom. I dessa fall anges detta i text eller referens.

Indikatorer

I Socialstyrelsens rapport *Nationella indikatorer för God vård* [7] påpekas vikten av uppföljning, bland annat med hjälp av indikatorer. Detta för att hälso- och sjukvården ständigt ska förbättras. Under observatörsresan studerades främst tre områden hämtade från ovan nämnda rapport:

- Patientfokuserad hälso- och sjukvård
- Effektiv hälso- och sjukvård
- Hälso- och sjukvård i rimlig tid

Vid Katastrofmedicinskt centrum i Linköping har indikatorer tagits fram och används för att utvärdera övningar, indikatorerna har sitt ursprung i Socialstyrelsens ledningsmodelleringar och har även använts för att utvärdera särskilda händelser som inträffat [8].

Inom Prehospital sjukvårdsledning-PS[®] som är ett nationellt utbildningskoncept baserat på Socialstyrelsens föreskrifter, allmänna råd, och riktlinjer, har indikatorer använts sedan starten 2003 [9, 10]. Indikatorer finns även för särskild sjukvårdsledning på regional och lokal nivå, dessa har implementerats i flera regioner.

De svenska kvalitets- och processindikatorerna för särskild händelse tillämpades vid analysen av den argentinska sjukvårdsorganisationens arbete då arbetet i stor utsträckning utfördes enligt samma principer som i Sverige, indikatorerna kunde därmed enkelt tillämpas på händelsen (se bilaga 1).

Analys och slutledning

Rapportens författare har sammanställt insamlad data och information, det insamlade materialet jämfördes med studier och erfarenheter från andra liknande särskilda händelser. Baserat på detta presenterar författarna ett antal slutsatser och kommentarer relevanta för den svenska krisberedskapen.

Sammanställning och slutlig bearbetning av rapporten

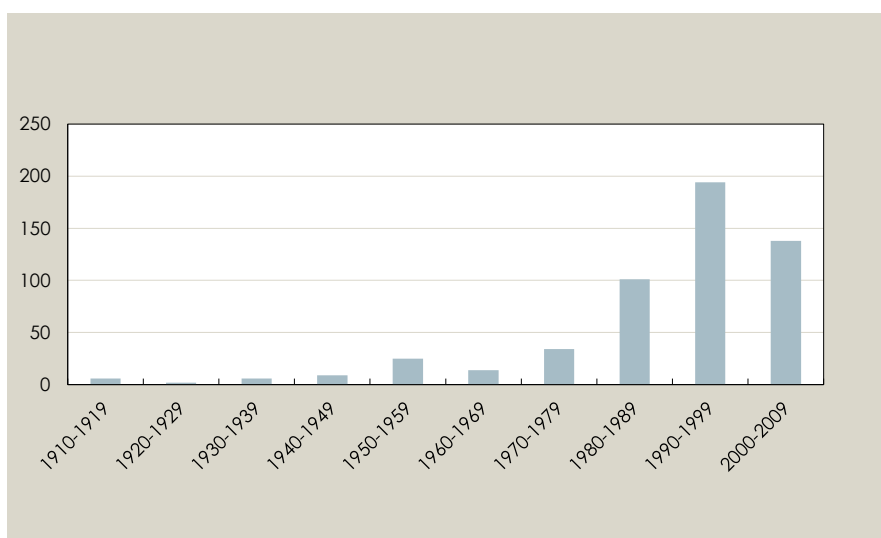
Underlag till rapporten och ett sammanställt manuskript lämnades av författarna i enlighet med den fastställda projektplanen under 2013. Den slutgiltiga bearbetningen av manuskriptet till en färdig rapport har skett under 2019 och några tillägg har gjorts avseende utfallet i rättsprocesser efter händelsen. Beskrivningar av titel, tillhörighet för observatörer, författare och medförfattare utgår ifrån det som gällde vid tidpunkten för observatörsinsatsen.

Bakgrund

Tågolyckor

Passagerartrafiken och hastigheterna ökar stadigt både globalt och i Sverige [11]. Trots omfattande åtgärder för att förebygga tågolyckor inträffar fortfarande katastrofala masskadehändelser med tåg runt om i världen [12].

Trenden visar att antalet tågkatastrofer (≥ 10 döda och/eller ≥ 100 skadade) ökat särskilt kraftigt under de senaste fyra decennierna (1970-2009) [12].



Figur 1. I början på 1900-talet förekom tågkatastrofer sällan. I takt med att hastigheterna och trafiken ökade också antalet katastrofer med tåg. Källa: Cambridge University Press

Under 2010-2012 inträffade 25 tågkatastrofer i världen, jämfört med 23 under de tre föregående åren (2007-2009), vilket tyder på att problemet kvarstår och inte visar någon tendens till minskning [12].

Olika typer av kraschfenomenen som t.ex. ”telescoping”, ”overriding” och ”jack-knifing” har i varierande grad karaktäriserat kraschförloppen och varierat i takt med utvecklingen av hastigheterna och konstruktionen av tågens vagnar och koppel [13]. Eftersom äldre vagnar fortfarande kan finnas i trafik, samt att problematiken med abrupta stopp även gäller för moderna tågkonstruktioner (se figur 2) är det intressant att studera det kraschfenomen som kallas för ”telescoping”, vilken är aktuell i detta fall.

Att utföra räddning vid en tågolycka kompliceras ofta av faktorer som annan trafik, högspänd ström, höga lyft, en omfattande ”röra” inne i vagnarna, och svårigheter att ta sig in i de hårda vagnskonstruktionerna. Vid en olycka flyger ofta passagerare och bagage omkring okontrollerat samtidigt som säten och inredning lossnar, vilket bidrar till omfattande personskador [14-17]. En långdragen räddningsinsats kan vara förödande eftersom fastklämda pas-

sagerare, även utan allvarliga skador, kan avlida av kvävning orsakad av immobilisering av bröstkorget [18,19]. Analyser av olika tågkrascher i Storbritannien [18], Tyskland [19], Japan [20] och USA [21] har visat att en snabb räddning varit avgörande för överlevnaden speciellt för passagerare med omfattande krosskador, eller som utsätts för kompression. Det är därför mycket viktigt att räddningspersonal kan bedöma situationen och påbörja räddningsoperationen där de med de mest akuta skadorna kan förväntas.

Tidigare tågolyckor i Norden

År 2010 kraschade fyra lösa vagnar från ett intercitytåg in i en kontorsbyggnad vid Centralstationen i Helsingfors, på grund av ett fel i bromssystemet. Väktare lyckades efter förvarning tömma perrongen på 60 sekunder och förhindrade därmed en större skadehändelse. Kontorsbyggnadens gatuplan var vid tillfället tomt på folk och ingen kom till skada [22].

Samma år skenade 16 godsvagnar från en högt upp belägen godsterminalen i Oslo utan att säkerhetssystemen stoppade dem. Vagnarna åkte genom Oslo i en hastighet av 130 km i timmen och nådde till slut hamnterminalområdet där några av vagnarna körde ner i Oslofjorden. Detta är en händelse som ”inte skulle kunna inträffa” enligt norska statens haverikommission. Allmänheten varnades aldrig, och tre personer omkom [23].

I Sverige och dess gränsområden har tågolyckor inträffat i Nosaby 2004 (73 skadade varav 2 omkom), Skotterud 2010 (ett 40-tal skadade) och vid Kimstad 2010 (21 skadade varav 1 omkom), samt utanför Nässjö (7 skadade varav 1 omkom) [14, 15, 24, 25].

Enligt Trafikverket [11] är det svenska järnvägssystemet idag slitet och överbelastat, vilket kan vara en anledning till den 63-procentiga ökningen (från 54 till 88) av antalet inrapporterade allvarliga tillbud till Statens haverikommission, åren 2008 – 2011 [26, 27].

Tågolyckan på Malmö centralstation 2011 där ett tomt X2000-tåg efter att säkerhetsautomatiken satts ur spel, körde in i ett fast betongblock vid spårets slut i låg hastighet (10 km/tim.), illustrerar hur stora krafter som uppstår vid ett plötsligt stopp mot oeftergivligt hinder. Tåget fick omfattande skador och även vid denna händelse blev deformationen stor mellan vagn ett och två [28] (se figur 2).



Figur 2. Ett tomt X2000-tåg som i låg hastighet kört in i stoppblocken på Malmö centralstation 2011. Notera deformationen hos dessa vagnar, som är bland de modernaste snabbtågsvagnar vi har i Sverige.
Foto: <http://onetub932.blogspot.se/2011/01/centralstationen-malmo.html>

Ytterligare ett närliggande svenskt exempel är händelsen i januari 2013 när ett Saltsjöbadståg i 80 km/tim körde igenom stoppblocken och in i ett flerfamiljshus. Den lokalvårdare som fanns ombord skadades mycket svårt och det tog över två timmar för räddningstjänsten att få loss personen. Polisutredningen visade att det fanns allvarliga säkerhetsbrister både hos trafikföretaget och ombord på tåget: bland annat satt startnyckeln i, och spårväxeln låg i fel läge [29].

Det argentinska järnvägssystemet

Argentinas järnvägssystem är Sydamerikas största och transporterar årligen 400 miljoner passagerare. På 1990-talet privatiserades stora delar av järnvägssystemet, och tågföretaget Trenes de Buenos Aires (TBA) övertog 1995 driften på den aktuella Sarmiento-linjen mellan Moreno och huvudstaden Buenos Aires. År 2004 åternationaliserades järnvägsnätet och den rullande materielen, dock med tillstånd för privata operatörer som TBA att bedriva trafik. Flera tågolyckor har inträffat i Argentina de senaste åren, ett halvår före den aktuella händelsen inträffade en annan allvarlig olycka på Sarmiento-linjen när ett tåg kolliderade med en buss vid en plankorsning, spårade ur, och frontkolliderade med ett stillastående tåg på mötande spår, 212 personer skadades varav 11 omkom (se figur 3). TBA har fått hård kritik för dåligt skötta tåg och bristande underhåll av järnvägen efter flera skadehändelser och olyckor. Trots betydande finansiering från staten för upprustning av järnvägsnätet har inga förbättringar skett. Argentinsk media har rapporterat om den utbredda korruptionen som en bidragande orsak till de uteblivna förbättringarna.



Figur 3. Tågolyckan i Flores på Sarmientolinjen ett halvår före händelsen på Once station.
Foto: Daniel Garcia, AFP

I juni 2013 inträffade ytterligare en tågolycka på samma linje när ett passagerartåg körde in i ett stillastående tåg. Tre personer omkom och över 100 passagerare skadades.

Det argentinska krishanteringssystemet

Krisberedskap på nationell nivå

Argentina är en förbundsrepublik med 24 provinser, varje provins har egna lagar, en lagstiftande församling och en regering som leds av en guvernör. Av Argentinas totala befolkning på totalt 41 miljoner bor omkring 13 miljoner i provinsen Buenos Aires och huvudstaden. Resten av Argentina är relativt glesbefolkat. Huvudstaden intar en särställning som federalt distrikt med långtgående självstyre och direktvald borgmästare. Uppskattningsvis 2,5 miljoner människor arbetspendlar varje dag in till huvudstaden.

Den argentinska myndigheten Dirección Nacional de Emergencias Sanitarias (DINESA) är organiserad under det nationella hälsodepartementets krishanteringsenhet och har till uppgift att stödja kommuner och provinser i arbetet med risk- och sårbarhetsanalys (RSA). Varje provins har en direktör för krishantering och dessa ingår i ett nätverk för samordning mellan provinserna. DINESA har haft svårigheter att engagera alla provinser i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser, men har lyckats organisera provinser med samma typ av risker i nätverk för samverkan vid planering och kriser. Det har varit relativt lätt att få gehör för arbetet med de största riskerna, medan det preventiva arbetet med till exempel transporter av farligt gods inte har kommit lika långt. DINESA har en operativ förmåga att stödja provinserna med ambulanser, vattenreningsverk, eller ett fältsjukhus med 150 sängar varav 25 intensivvårdsplatser anpassat för att kunna verka självständigt i 25 dagar. Dessa resurser kan också skickas utomlands och har använts bland annat på Haiti och i Palestina. I samband med dessa internationella insatser har DINESA tagit fram en handbok för hantering av ett stort antal döda vid katastrofer och pandemier. Denna handbok arbetade man i enlighet med på bårhuset i Chacarita, som hanterade avlidna efter tågkraschen i Once. DINESA

organiserar också en krisstödsorganisation som byggts upp bland hälsoministeriets anställda. Denna organisation kan bistå vid katastrofer genom att samla ihop uppgifter om de drabbade och skicka informationen till respektive provins hälsoministerium för uppföljning. Det finns dock ingen rutin för återkoppling från provinsens myndigheter.

Krisberedskap inom den autonoma staden Buenos Aires

I huvudstaden Buenos Aires finns både nationella DINESA och stadens organisation representerade eftersom hamnar och flygplatser är nationella/federala, staden och staten har därför i avtal reglerat ansvar och samordning av insatser.

Buenos Aires har erfarenhet av flera stora skadehändelser som till exempel bombningarna mot det judiska kvarteret Amia 1994 (86 döda), attentatet mot Israeliska ambassaden 1992 (29 döda) och branden i diskoteket Cromagnon i centrala Buenos Aires 2004 (194 döda). Utvärderingarna efter räddningsinsatserna visade på flera brister, till exempel var de olika myndigheternas insatser till stor del händelsedrivna och ej koordinerade.

Stadens justitie- och säkerhetsministerium initierade 2007 en samordningsprocess av stadens beredskapsplaner, med målet att kunna utnyttja stadens samtliga resurser fullt ut. Arbetet inleddes med en scenariobaserad risk- och sårbarhetsanalys (RSA) där 21 scenarier (exempelvis kraftig nederbörd, storm, brand, explosion, värmebölja, terrordåd, epidemi, smitta, giftutsläpp och radioaktivt utsläpp) identifierades. Varje funktionsområde inom stadens förvaltning som kunde tänkas involveras i varje enskilt scenario definierade och planerade sina åtgärder. Buenos Aires 13 akutsjukhusen engagerades i RSA-arbetet och utarbetade en katastrofmedicinsk plan för samtliga aktörer inom staden, planen sattes sedan på prov under tågolyckan på Once station. Slutsatser från både responsorganisationernas egna, och observatörsgruppens analys av händelsen var att den katastrofmedicinska planen framgångsrikt bidrog till en effektiv och professionell hantering av händelsen.

Civilförsvaret

Det argentinska civilförsvaret finns i varje provins, och har som i många andra länder sina rötter i krigsberedskap, men har sedan riktat in sig mer på hantering av naturkatastrofer. Numera är civilförsvaret inriktat på att stödja andra myndigheter vid kriser.

Civilförsvaret organiserar en larmcentral (#103, CUCC) som är aktiv dygnet runt och är en central ledningscentral för samverkande blåljusmyndigheter i händelse av kris. Inkommande uppdrag kommer oftast från andra myndigheter, men privatpersoner kan ringa in om lokala händelser så som översvämningar eller sprickbildning i byggnader.

Civilförsvarets operativa förmåga omfattar bland annat en mobil ledningsplats för samverkande aktörer, sjukvårdstält, räddningsinsatser med tunga fordon och avtal med företag om specialutrustning. Utöver detta har Civilförsvaret enligt lag mandat att rekvirera utrustning. 70 personer är i tjänst dygnet runt, året runt, på Civilförsvarets huvudkontor arbetar 10 personer.

Buenos Aires krisledning organiseras i tre plan, impaktzon (röd/operativ), effektzon (gul/taktisk) samt perifer zon (grön/strategisk). Ledningsdoktrinen följer samma uppdelning där räddningstjänst arbetar i impaktzon, sjukvård, polis och civilförsvaret i effektzon, medan ministerier, evakueringsfunktionärer, volontärer och andra arbetar i perifer zon. Samverkan sker på tilldelad Tetra-kanal (motsvarande RAKEL).



Figur 4. Arbetet i samband med en skadehändelse organiseras i impakt-, effekt- och perifer zon. Bild från Buenos Aires Civilförsvaret

Civilförsvaret organiserar hanteringen av döda vid en masskadehändelse och har utrymmen som fungerar som kylda bårhus. I samband med den tidigare nämnda risk- och sårbarhetsanalysen definierades en kapacitet att hantera cirka 600 avlidna (motsvarande en omfattande tågolycka eller flygolycka med två kolliderande flygplan).

Den argentinska hälso- och sjukvården

Inom det argentinska sjukvårdssystemet finns både offentlig och privat vård, den offentliga vården är kostnadsfri medan tillgången till privata vårdgivare sker genom försäkringar, oftast via arbetsgivaren. I Argentina betyder inte privata vårdgivare nödvändigtvis bättre kvalitet på vården än den offentligt finansierade. Av de boende i Buenos Aires saknar cirka 17 % sjukförsäkring [30].

Enligt den argentinska hälso- och sjukvårdslagen är det endast läkare som har rätt att ställa diagnos på en patient, därför bemannas alltid ambulanserna med en läkare utöver ambulansföraren som också innehar viss medicinsk utbildning. Den offentliga ambulansorganisationen bemannas av läkare från den offentliga sjukvårdens sjukhus. Om tillgången på läkare är god kan ambulansorganisationen engageras i utåtriktad verksamhet i socialt utsatta områden, där vården ofta utförs på plats. Eftersom ambulanserna är läkarbemannade fyller de då även en funktion som liknar husläkarens. Privata ambulanser larmas inte via alarmeringstjänsten utan tillkallas genom att man ringer direkt till det privata ambulansföretaget. Arbetsgivare och offentliga inrättningar kan ha ett avtal med en sådan privat ambulansoperatör.

I Buenos Aires finns det 13 akutsjukhus, 2 barnsjukhus, samt 1 brännskade-akutsjukhus. Under 2011 hade de 13 akutsjukhusen 6,8 miljoner behandlingstillfällen och de två pediatrika 870 000 behandlingstillfällen. Mortaliteten till följd av olycksfall och yttre orsaker (ICD10 V01-X59) var 0,1/1000 invånare under 2011 [30].

Det är till akutmottagningarna man i första hand vänder sig när ett vårdbehov uppstår, och sjukhusens akutmottagningar fungerar därmed också som primärvårdscentraler. Argentina har en läkartäthet på 3,2 per 1000 invånare, i jämförelse med Sveriges 3,8 [31], och akutmottagningarna har gott om personalresurser.

Hälso- och sjukvårdens beredskap i staden Buenos Aires – SAME

Prehospital och katastrofmedicinsk beredskap organiseras av Sistema de Atención Médica de Emergencia (SAME) som sorterar under stadens hälso- departement och har funnits i sin nuvarande form sedan 1991. SAME samordnar sekundärtransporter mellan sjukhus, koordinerar intensivvårdsplatser och kan vid en katastrof leverera material och läkemedel från beredskapslager. Inom SAME arbetar sammanlagt 950 personer: läkare, ambulansförare, krisstödjare och larmoperatörer. Internationella koncept såsom PHTLS och ATLS och START är väl implementerade. Under 2012 deltog SAME i 12 övningar initierade av dem själva, polisen, staden, räddningstjänsten och civilförsvaret.

SAME organiserar en larmcentral för alla stadens sjukvårdslarm och transporter och fungerar som ”övergripande” ledning (jämför med Tjänsteman i Beredskap (TiB) och särskild sjukvårdsledning på regional nivå). På larmcentralen arbetar drygt 20 operatörer som leds av ansvarig läkare. Det finns möjlighet att etablera en strategisk sjukvårdsledning, men generellt leds stora insatser från skadepplats och larmcentralen får i uppgift att hantera det löpande arbetet.

Alla akutsjukhus har ett krav på sig att närsomhelst ha förmågan att kunna ta emot 60 patienter vid ett så kallat rött larm (katastroflarm). Sjukhusen rapporterar till SAME varje morgon om det aktuella läget på sjukhuset och där- efter var 6:e timme och när sjukhuset inte anser sig ha kapacitet att ta emot 60 patienter. Detta innebär att under optimala förhållanden har Buenos Aires en förmåga att hantera drygt 700 skadade. Varje sjukhus har en katastrofplan som aktiveras av sjukhusdirektören (eller jourtid av akutmottagningens chefsläkare) vid ett rött larm från SAME. När larmet går på sjukhuset samlar chefsläkaren för insatsen cheferna för de enheter (exempelvis akutmottagning, operation, intensivvårdsavdelning) som kommer att stödja och avlasta det akuta flödet. Varje chef förutsätts vara väl insatt i katastrofplanen och samtliga chefer delar uppgifterna som chefsläkaren delar ut. Utöver trauma- team-övningar har sjukhusen sällan andra övningar. Privata vårdgivare är inte en del av den katastrofmedicinska beredskapsorganisationen, men måste enligt lag bistå vid katastrofer.

SAME bedömer att de har en initial förmåga att hantera händelser med 300-400 drabbade innan de behöver ompröva sin triage, och om den medicinska ambitionsnivån ska sänkas.

SAME har tillgång till:

- 150 ambulanser,
- 3 ambulanshelikoptrar,
- 3 pediatriiska ambulanser,
- 2 förstärkningsresurser (med extra utrustning och läkemedel),
- 1 sjukvårdsledningsenhet,
- fordon med stödjande funktioner.

SAME:s enheter utgår ifrån 50 baser/passningsplatser i huvudstaden. Under 2012 genomfördes 250 000 insatser med 0,04 % mortalitet. SAME:s ambulanser har en genomsnittlig framkörningstid på 14 minuter. Det blir sällan en brist på ambulanser ens vid stora händelser.

Vid långdragna, eller särskilt komplicerade händelser lokaliseras SAME:s strategiska ledning med andra myndigheter till den myndighetsgemensamma ledningsplatsen. Utlarmning och insatskanaler fördelas av larmoperatörer med Tetra-system. Information till larmcentralen kommer via larmsamtal från medborgare eller samverkande ledningscentraler. Händelser kan övervakas på stora skärmar (som också kan visa sändningar från TV) från stadens 2500 övervakningskameror.

Händelseförlopp

Prekraschfasen

På morgonen onsdagen den 22 februari 2012 anlände ett försenat och mycket fullsatt tåg till slutstationen Once i Buenos Aires. Det var TBA:s åtta vagnar långa lokal/regionaltåg på Sarmiento-linjen som trafikerade sträckan Moreno-Once. Sarmiento-linjen är en 60 km lång pendlarlinje som är särskilt belastad under rusningstrafik.

När ett tåg kör in mot perrong ska hastigheten begränsas till 12 km i timmen, men detta tåg höll en högre hastighet. Enligt något osäkra GPS-baserade data hade tåget en hastighet på 20-27 km i timmen när det kraschade in i stoppcylindrarna i slutet av spåret. I domstolshandlingarna bedömdes att hastigheten endast sänktes med 6 km/tim sista biten vid perrongen [32].

Lokföraren har under ed deklarerat för undersökningsdomstolen att han försökt bromsa, både med den vanliga bromsen och med nödbromsen, men att detta misslyckats [32]. Lokföraren uppgav också att han vid flera stationer före slutstationen anropat tågklarare och meddelat att han hade problem med bromsarna, men blev tillsagd att fortsätta. Han angav att de tryckluftaktiverade bromsarna tappat kraft efter en inbromsning och att de inte återfick bromsförmågan på ett normalt sätt. Från myndighetshåll har hypotesen varit att lokföraren somnat eller varit ouppmärksam framförts, och man har angivit att dödmansgreppet varit ställt i neutralläge.

Kraschfasen

Tågolyckan inträffade klockan 8:32 lokal tid när tåget körde in i stoppcylindrarna och utsattes för en häftig slutlig uppbromsning. Stoppcylindrarna hade på 1970-talet ställts om till fasta stopp [32] och medgav inte den uppbromsningssträcka på 1,5 meter som ursprungligen var avsikten och som moderna stopp ger. Första tågvagnen, med förarplatsen längst fram, deformerades cirka en meter i fronten. Lokföraren blev fastklämd, men inte allvarligt skadad. Alkoholtestet visade att han var nykter under händelsen.



Figur 5. Tågets front trycktes in nästa en meter. Stoppcylinderna hade låsts i fast läge på 1970-talet.
Foto: Reuters

Lokföraren har enligt media intygat i rätten att ”stoppanordningen inte rört sig i kraschögonblicket”. Detta har i så fall bidragit till en häftig och klart skadebringande uppbromsning. Vid en uppbromsningssträcka som endast utgörs av deformationen av tågfronten (1 meter), blir retardationen 24 m/sek^2 (”den negativa accelerationen”) i första vagnen. Det kan illustreras med att varje människa pressades på sin omgivning med en kraft cirka 2,4 gånger den egna vikten. Vagn nummer två pressades bakifrån sex meter in i vagn nummer ett (ett kraschfenomen som kallas ”telescoping”) och stoppades när dess boggi tog emot. Vagnarna var 23,5 meter långa.



Figur 6. Schematisk bild av hur vagnarna trycks in i varandra som ett teleskop - en kraschmekanism som var vanlig i tågtrafik före 1950-talet och som man strävat efter att bygga bort genom starkare koppel och införandet av deformationszoner. Bild från Forsberg [12]

Eftersom de främsta vagnarna var fulla av passagerare klämdes flera människor svårt när utrymmet i vagnarna minskades med en fjärdedel. SAME upp-

ger att cirka 150 personer klämdes i denna kraschzon, och de flesta dödsoffer återfanns där. Även andra vagnar deformerades, särskilt förarutrymmet på vagn fyra trycktes ihop.



Figur 7. Vagn nummer två som pressats 6 meter in i första vagnen.
Foto: Martín Qvintana, EPA



Figur 8. Första och andra vagnens deformation sett från en annan vinkel.
Foto: Leonardo Zavattaro Telam, AP Photo

Postkraschfasen

Larm och ledning

Klockan 08.33 fick SAME:s generaldirektör larm från larmcentralen om att en tågolycka med pågående brand inträffat på tågstationen Once med en stor mängd skadade. Generaldirektören deklarerade omedelbart rött läge, vilket signalerade till ambulanssjukvården och samtliga akutsjukhus att initiera sina katastrofplaner, sjukhusen förberedde sig därmed på att ta emot minst 60 patienter var.

De enheter från SAME och DINESA som just då befann sig vid den närbelägna färjeterminalen, begav sig direkt till Once och kom fram efter sju minuter. I denna grupp fanns SAME:s generaldirektör som etablerade sig som sjukvårdsledare i skadeområdet och direkt tog kontakt med räddningsledaren. När han anlände fanns redan flera ambulanser och andra enheter på plats. De första enheterna bekräftade att tåget hade kraschat, men avfärdade branden som vattenånga från bromssystemet eller damm från rostiga vagnar som spridits i samband med kraschen. Den enkelriktade gatan utanför tågstationen spärrades av och räddningsfordon organiserades för att möjliggöra en genomströmning och ilastning av ambulanser och helikoptrar. Flera räddningsstyrkor, civilförsvaret och hundratals federala poliser deltog i räddningsarbetet.



Figur 9. Tre helikoptrar användes vid omhändertagandet av skadade. Foto: Damian Dopacio/EPA

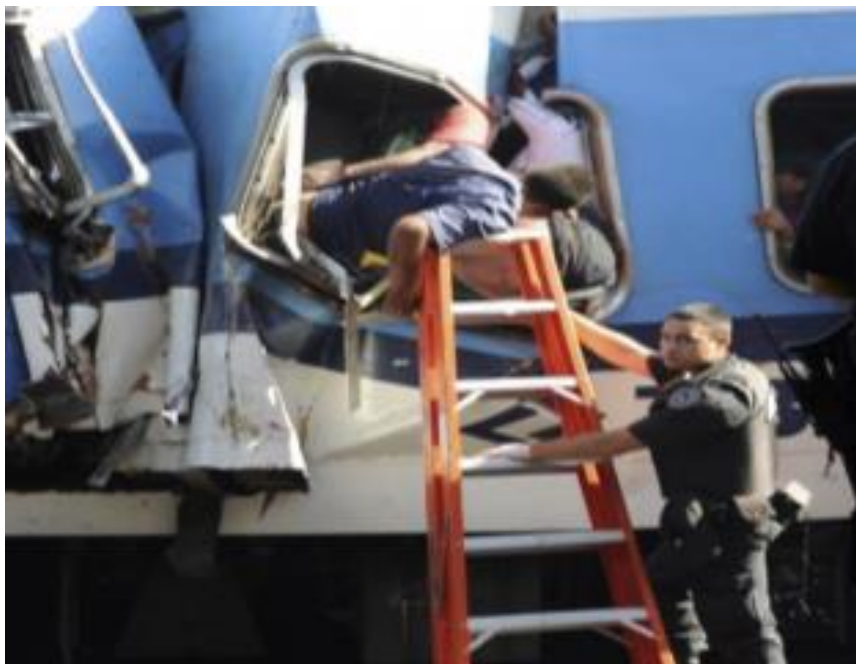


Figur 10. Ambulanser utanför tågstationen Once. Foto: SAME

Räddningstjänsten påbörjade omgående arbetet med att säkra tåget mot oönskade rörelser och brand. Civilförsvaret fick initialt en rapport om 1-2 döda och att räddningstjänsten arbetade med att ta loss lokföraren. Bilden omvärderades snabbt och civilförsvaret kallade på ytterligare förstärkning. Den stora mängden klämda passagerare i området mellan vagn ett och två bedömdes ha högsta prioritet. Räddningstjänsten arbetade till en början tillsammans med civilförsvaret inne i tåget. Räddningsledaren organiserade arbetet inom röd zon (inne i vagnarna) och beslutade om inriktning för insatsen inom zonen, även då besluten hade medicinska implikationer.

Prehospitalt omhändertagande – arbete på skadeplats

När räddningstjänsten säkrat insidan av tåget påbörjade en grupp läkare viss behandling på fastklämda passagerare. Skadade och döda låg tätt packade och kroppsdelar låste fast personerna i varandra, vilket gjorde det mycket svårt att evakuera de skadade. Att skära sig in i tåget var komplicerat eftersom de drabbade låg tätt pressade mot väggar och tak och därmed riskerade att skadas ytterligare.



Figur 11. Att ta sig in från sidan i gränsområdet mellan vagn 2 och vagn 1 och evakuera drabbade var mycket komplicerat. Man kan här ana de hopklämda resenärerna inne i vagnen. Foto: Reuters

Till slut identifierades ett område i taket vid kraschzonen mellan vagn ett och två där räddningspersonalen gjorde ett hål, ovanför hålet monterades en tripod. Det var också här komplicerat att evakuera de skadade eftersom de satt fast i den underliggande folkmassan, men insatspersonalen lyckades ändå få ut några personer med hjälp av olja och vatten som minskade friktionen (se figur 13).



Figur 12. Skadade lyfts ut genom en öppning i taket. Foto: Hugo Villalobos/NA/AFP



Figur 13. Den skadade lokföraren lyfts ut liggandes på mage på spine-board. Foto: Julio Sanders, Reuters

En läkare inne i vagnen fattade parallellt beslutet att avlidna skulle dras ut med det våld som krävdes, för att skapa utrymme för att evakuera levande. Räddningspersonalen missade en skadad i förarutrymmet i vagn fyra som inte hittades förrän tre dygn efter olyckan.

Arbete på uppsamlings- och avtransportplats

Skadade evakuerades till första uppsamlingsplats på perrongen där SAME:s triageteam arbetade, de skadade triagemarkerades och fick stabiliserande vård i form av intravenös vätska, syrgas, immobilisering och smärtlindring. Förmåga till amputation förbereddes, men behövde aldrig användas. De skadade som triagemarkerats transporterades sedan från perrongen in i stationsbyggnaden där de placerades i områden markerade med flaggor i olika färger efter prioritet. De som kunde gå själva klassificerades som gröna (lindrigt skadade) och fick senare en bekräftande diagnos av SAME:s läkare och omhändertogs av SAME:s krisstödspersonal. Denna grupp transporterades vidare med buss till sjukhus för registrering.

Arbetet med registrering av skadade, diagnos och fördelningsnycklar skedde från SAME:s mobila kommunikationsenhet ECUES, där tre operatörer var i kontakt med sjukhusen och arbetade under ledning av sjukvårdsledaren. Inriktningsbeslutet var att fylla ett sjukhus i taget och börja med de sjukhus som låg närmast. Dock dirigerades helikoptertransporter och barn till andra sjukhus. Landningsplats för ambulanshelikoptrar skapades på gatan utanför stationen och bemannades av räddningstjänst och polis. De tre helikoptrarna flög i skytteltrafik och hovrade många gånger ovanför landningsplatsen i väntan på att lastande helikopter skulle lyfta. Sammanlagt engagerades mer än 500 personer från berörda myndigheter i den direkta räddningsinsatsen i skadeområdet.

Transporter

SAME engagerade 120 ambulanser (inklusive de sju från DINESA), tre ambulanshelikoptrar, en katastrofenhet, ett ledningsfordon, ett triageteam samt en krisstödsgrupp. Ambulanserna hade utöver bårplats, fyra sittplatser för patienter med lindrigare skador. SAME genomförde 405 patienttransporter, DINESA 25, och 261 patienter transporterades på annat sätt, främst i bussar. Samtidigt som SAME hanterade dessa patienttransporter, hanterade SAME också 80 andra uppdrag.

Omhändertagande på sjukhus

Trettio minuter efter larmet hade SAME:s sjukvårdsledare fått bekräftat att de 13 akutsjukhusen (samtliga inom en radie av 13 kilometer) hade en sammanlagd kapacitet att ta emot 700 patienter.

Fördelning av skadade per sjukhus

Sjukhus	Avstånd från skadeplats (km)	Patienter	Andel	Notering
OSECA	1	20	3%	Rehabilitering och folkhälsa
Ramos	1,6	99	15%	
Sanatorio Franchin	1,6	5	1%	Socialmedicin
Santa Lucia	2,7	1	0%	Ögonsjukhus
Gutierrez*	3,2	4	1%	Barnsjukhus
Fernandez*†	4,4	88	13%	
Durand*†	4,5	126	19%	
Rivadavia*	4,5	108	16%	
Penna*	5,2	5	1%	
Elizalde*	5,2	1	0%	Barnsjukhus
Clinicas	5,9	15	2%	
Argerich*†	7,1	43	7%	
Alvarez*	7,1	12	2%	
Piñero*	8	34	5%	
Tornu*	9,2	31	5%	
Pirovano*	9,9	5	1%	
Velez*	11,1	35	5%	
Zubizarreta*	12,1	16	2%	
Santojanni*	12,5	13	2%	
SUMMA		661		

Källa: SAME:s mobila kommunikationsenhet ECUES

* Akutsjukhus

† Level 1-sjukhus

Hospital Ramos

Efter att Hospital Ramos tagit emot rött larm från SAME var läkare med ambulansstjänstgörning snabbt på skadeplatsen. Chefen på akutmottagningen beslutade att aktivera sjukhusets katastrofplan direkt efter larmet. Den första

patienten anlände till Hospital Ramos vid niotiden, sammanlagt omhändertogs 99 patienter, varav 10-12 allvarligt skadade.

En lokal sjukvårdsledning upprättades med representanter från sjukhusets avdelningar, någon förberedd ledningsplats fanns inte på sjukhuset. Inriktningsbeslutet var att inte påbörja några planerade operationer, stänga akutmottagningen och endast ta emot drabbade från tågolyckan. Personal fördelades till akutmottagningen från andra avdelningar och extrapersonal behövdes därför inte kallas in.

Triageläkare arbetade vid ambulansintaget och i en korridor vid ingången till akutmottagningen, där hänvisades patienter exempelvis direkt till röntgen. Datortomografi och röntgen fanns i anslutning till akutmottagningen och 35 datortomografiundersökningar genomfördes. Fyra operationslag bildades och ett flertal operationer utfördes, krisstödsfunktionen aktiverades också.

En lista på patienter sattes upp i sjukhusets entré, det förekom ingen kommunikation mellan sjukhusen gällande registrerade patienter. Telefonnummer för information till allmänheten kommunicerades ut via nyhetssändningar.

Skadade med privata sjukförsäkringar hämtades av ambulanser från de sjukhus där försäkringen var tecknad, vilket avlastade Hospital Ramos. Den sista patienten anlände klockan halv elva på förmiddagen, vid 17-tiden var sjukhuset i normalläge igen, och akutmottagningen kunde ta emot patienter enligt rutin.

Hospital Durand

När Hospital Durand tog emot rött larm från SAME beslutade sjukhusdirektören om omedelbar aktivering av katastrofplanen. De första skadade ankom Hospital Durand strax efter klockan 10.00. Sammanlagt tog akutmottagningen emot 126 skadade, varav fem var allvarligt skadade men ingen som krävde operation. Två läkare från Hospital Durand tjänstgjorde i ambulans, varje ambulans transporterade 4-5 patienter.

Chefer från olika avdelningar kallades till akutmottagningen där en lokal sjukvårdsledning etablerades, någon förberedd ledningsplats fanns inte på sjukhuset, utan avstämningar och information gavs i ett konferensrum. Sjukhusdirektören var den som fattade de övergripande besluten. Inriktningsbeslutet var att tömma akutmottagningen på patienter och skicka dessa till andra sjukhus, samt att inte påbörja några inplanerade operationer. En mobil röntgenutrustning transporterades till akutmottagningen från röntgenavdelningen som låg i en annan del av sjukhuset, datortomografi fanns i anslutning till akutmottagningen.

Fyra triageläkare placerades ut på i förväg angivna platser enligt katastrofplanen. En läkare arbetade vid entrén till akutmottagningen tillsammans med en administratör som registrerade patientuppgifter och ankomsttid till sjukhuset. Namnen skrevs sedan upp på en lista som sattes upp på akutmottagningen och publicerades på internet.

Stöd- och serviceenheter larmades (t.ex. blodcentralen, röntgen, laboratorier, vaktmästare). Psykologer, psykiatriker och socionomer fanns på akutmottagningen för att ta hand om drabbade och anhöriga. Inriktningsbeslutet var att alla drabbade skulle få krisstöd och även uppföljande samtal. Lägesbild från skadeplats gavs från ankommande ambulanser via tetra-radio.

Bemanningen var god denna vardagsförmiddag och ingen extrapersonal kallades in. Medarbetare som inte var i tjänst kom självmant till arbetsplatsen, men flera skickades hem eftersom det fanns tillräckligt med personal. Det bedömdes inte finnas några gränssättande resurser under hanteringen av händelsen, möjligtvis behov av ytterligare datortomografi. Vid 17-tiden var sjukhuset i normal drift igen och ingen vidare inskränkningar i den planerade vården var nödvändig.

Omhändertagandet av omkomna

Chefen för civilförsvaret larmade bårhuset på kyrkogården Chacarita för att aktivera planen för omhändertagande av ett stort antal döda, planen aktiveras när det befarade antalet omkomna överskrider 20 kroppar. Aktiveringen innebär bland annat att ett större kylsystem startades i bårhuset, kylsystemet installerades efter branden i diskoteket Cromagnon 2004 där många omkom. Bårhuset på Chacarita hade 2012 en förmåga att hantera 300 kroppar. Arbetet med att hantera en stor mängd döda i Argentina kompliceras dels av värmen sommartid, men också av att begravning kulturellt förväntas ske nästkommande dag.

Civilförsvaret ansvarade för transporten av de omkomna i bårbilar ifrån skadeplats, på Chacarita arbetade personal från polis, rättsmedicin och civilförsvaret, det fanns även krisstödspersonal från DINESA på plats. Varje avliden fotograferades (ansikte, kropp med kläder, och speciella kännetecken), bilderna klassificerades sedan efter kön, ålder, hårfärg och särskilda kännetecken i syfte att minimera antalet bilder som de anhöriga behövde gå igenom vid en identifiering. Klassificeringen tillämpades i enlighet med DINESA:s handbok för hantering av ett stort antal döda. Arbetet med att dokumentera och identifiera döda pågick mellan klockan 15.00 och 05.00 nästföljande morgon.

Tekniska undersökningar efter kraschen

Utredningarna och resultaten från de tekniska undersökningarna är inte någon offentlig handling. Ur domstolshandlingar och från uppgifter i media kan man utläsa att en undersökning av tågets tekniska status efter kraschen visade att både gashandtaget och nödbromsen var i maximalt läge och dödmansgreppet neutraliserat, tåget skulle i så fall både ha bromsat och gasat samtidigt. En möjlig förklaring till detta är att reglagen kan ha rubbats under räddningsarbetet när den fastklämda föraren evakuerades och många personer var aktiva i det hopklämda förarutrymmet. Transportministeriet anger att tågets bromsar vid test efter kraschen, visat sig fungera normalt, åtminstone i vagn 5 och 6.

Skador

Personskador och dödsfall

Av de totalt drygt tusen passagerare ombord på tåget befann sig många i de första vagnarna som därmed var fullpackade, det var inte möjligt att förflytta sig mellan vagnarna. Totalt skadades ungefär 850 personer varav 51 avled [32]. Nedan redovisas SAME:s uppgifter om icke-dödligt skadade. Skadade som omhändertogs av privata vårdgivare ingår inte i denna statistik. Majoriteten av de skadade var i åldersspannet 20-59 år.

Skadade personer (ålder)

Icke dödligt skadade

Ålder (år)	Antal skadade
0-9	10
10-19	32
20-59	561
≥60	32
Uppgift om ålder saknas	113
SUMMA	748

Källa: SAME:s mobila kommunikationsenhet ECUES

Skadade personer (kön)

Icke dödligt skadade

Kön	Antal skadade
Man	353
Kvinna	386
Uppgift saknas	9
SUMMA	748

Källa: SAME:s mobila kommunikationsenhet ECUES

Dominerande skadas lokalisation i de 541 fall den angivits

Icke dödliga skador

Skadelokalisation	Antal
Skalle	49
Nacke	43
Rygg	40
Thorax	32
Buk/bäckenskada	25
Övre extremiteter	31
Nedre extremiteter	129
Uppgift saknas	192
SUMMA	541

Källa: SAME:s mobila kommunikationsenhet ECUES

Samtliga av de 51 avlidna dog på skadeplatsen [32]. De flesta omkomna (N=32/63 %) var i åldrarna 20 – 39 år. De omkomnas skador karaktäriserades oftast som ”multitrauma”. I 19 fall bedömdes immobilisering av bröst-korgen som dödsorsak, enskilt (N=13), eller i kombination med andra skador (N=6). Detta kan ha inneburit att minst 13 personer skulle varit räddningsbara om man snabbt lyckats lätta på det tryck som klämde och komprimerade dem. Någon bedömning av hur långt efter olyckan som dessa skadade ännu var vid liv har inte genomförts.

Observerade skador hos de omkomna som enskilt eller i kombination bidragit till dödsfallen

Skada	Antal
Intrakraniella skador/skallfraktur	20
Bröstorgsskador (varav inre bröstorgsorgan N=43)	76
Inre bukskador	17
Bäckenfraktur	8
Frakturskada – nedre extremiteter	16
Frakturskada – övre extremiteter	6
Kotfrakturer	4

Källa: Cuerpo Médico Forence

Materiella skador

De materiella skadorna utgjordes av skador på tågets åtta vagnar som alla togs ur trafik. Stoppblocksfundamentet vid ändstationen skadades något vid kraschen och har nu enligt uppgift ersatts av ett modernare system som ger en mjukare uppbromsning.

Störningar, återställande och åtgärder

Störningar

Sjukhusen gick upp i rött läge (katastrofläge) i samband med händelsen, vilket innebar att sjukhusen stängde sina akutmottagningar och hänvisade till andra kliniker, samt att alla planerade operationer ställdes in.

Information till anhöriga om skadade och avlidna fungerade dåligt, bristen på tillförlitlig information gjorde att förtroendet för ansvariga instanser och myndigheter försvagades.

Järnvägstrafiken på den aktuella Sarmiento-linjen blev temporärt begränsad.

Återställande

Skadade med icke dödliga skador avtransporterades från skadeområdet inom två och en halv timme enligt SAME, och efter fyra timmar var skadeområdet tomt på drabbade. De sjukhus som fick ta emot flest skadade (Hospital Duran, Hospital Rivadavia och Hospital Ramos) omhändertog alla skadade före klockan 17.00 samma dag, därefter kunde verksamheten på sjukhusen återgå till det normala.

Järnvägstrafiken flöt normalt igen inom ett dygn efter händelsen.

Åtgärder

Tåg företaget TBA placerades under federal tillsyn ett par dagar efter händelsen och fick sitt tillstånd att bedriva tågtrafik indraget den 24 maj 2012.

Transportministern, som ansvarade för kontrollen av TBA, avsattes några dagar efter händelsen. TBA:s trafik övergick sedan i statlig drift, och transportministeriet köpte in nya tåg för att ersätta delar av den gamla vagnparken, och påbörjade test av nya automatiska bromssystem. Ambulansflottan har efter händelsen utökats till sammanlagt 160 ambulanser. Denna åtgärd kan dock inte härledas endast till Once-kraschen utan var en redan planerad förstärkning. Händelsen gav också upphov till en översyn av de katastrofmedicinska planerna, till exempel gällande patientflöde och information till anhöriga. Psykosocialt omhändertagande av både drabbade och insatspersonal betonades som några av de viktigare förbättringsåtgärderna, och arbetet med detta pågick fortfarande när observatörsstudien genomfördes ett år efter händelsen.

Diskussion

Att tågolyckan på Once station kunde få så stora konsekvenser – ca 850 skadade varav 51 omkom – trots att kollisionen inträffade i så låg hastighet som 20-27 km i timmen är anmärkningsvärt. Faktorer att beakta i en risk- och sårbarhetsanalys är:

- Vagnarna var av 1960-talsmodell och tveksamt underhållna.
- Kraschplatsen var en slutstation med stoppcylindrar utan energiabsorberande förmåga, vilket medförde ett tvärstopp när tåget kraschade in i dem.
- Tåget var överfullt, framförallt de första vagnarna var fulla med passagerare.
- Tåg företaget TBA hade inte en fungerande säkerhetskultur eller system för att åtgärda rapporterade problem och tillbud. Istället verkar företaget negligerat påtalade brister på vagnar och spårssystem.

Säkerhet

Trots alla säkerhetssystem som införts inom spårbunden trafik minskar inte antalet stora skadehändelser med tåg i världen [36].

Ett öppet och effektivt kvalitetssäkringsarbete är en förutsättning för att förebygga masskadehändelser och katastrofer. På 1960-talet inom Sveriges militärflyg infördes möjligheten att anonymt rapportera incidenter eller risker. Detta är en åtgärd som visat sig mycket effektiv, och som senare spridits till civilflyget. Hanteringen av incidenter inom järnvägstrafiken i Sverige, och tågkrascherna i Oslo och Helsingfors indikerar att det kan finnas en förbättringspotential vad gäller säkerhetsarbetet inom tågtrafiken.

Once-kraschen och ett flertal incidenter i Sverige och Norden, visar på betydelsen av adekvata stopp- och buffertanordningar i slutändan av ett spår. Stoppen bör vara utformade så att de kan absorbera den rörelseenergi ett tåg har i måttlig hastighet. En stoppsträcka på några meter är sannolikt tillräcklig i de flesta fall, men många stopp i Sverige utgörs enbart av en stabil betongstruktur vars främsta uppgift är att hindra ett tåg från att lämna spårområdet. Det kan jämföras med Nollvisionens framgångar inom vägtrafiken, där häftiga stopp undviks genom att stolpar och vägräcken är deformerbara, eller skyddade av deformerbara strukturer. Även bilarna har deformationszoner av samma skäl. Detta har bidragit till att antalet omkomna i svensk vägtrafik idag bara uppgår till en femtedel av antalet i början på 1970-talet, trots den stora ökningen av trafiken [38].

Kan en liknande händelse som den i Buenos Aires inträffa i Sverige? Med bakgrund till de händelser och incidenter som rapporterats i Sverige går det inte att utesluta att en tågolycka skulle kunna ske. Statens haverikommissionens utredningar av olika incidenter inom spårbunden trafik visar på en ökning i frekvens [26, 27].



Figur 14. Omfattande rostangrepp på en av de kraschade vagnarna – kanske en indikation på bristande underhåll. Sannolikt skulle strukturernas hållfasthet ha varit bättre om sådana defekter inte förelegat. Foto: Ulf Björnstig

Räddningsinsatsen

Räddningsinsatsen vid tågstationen i Once var svår och skedde under stark tidspress eftersom insatspersonalen ville komma fram till de klämda passage-rarna så fort som möjligt.

Vid busskraschen utanför Arboga 2006 hamnade ett antal passagerare i kläm. De var initialt kommunicerbara, men avled senare under den utdragna räddningsinsatsen på grund av immobilisering av bröstkorgen – några efter så lång tid som en timme, enligt rättsläkarens uppskattningar [39]. Motsvarande tidsuppskattningar fanns inte tillgängliga i det argentinska materialet från Once-kraschen. Dessa erfarenheter indikerar dock att betydelsen av tidsfaktorn bör beaktas redan i utformningen av insatsplaneringen. Förmågan att förstå och förutse hur olika faktorer påverkar skadade och insatsen i stort är viktigt för att minska insatstiden till de svårast skadade. Kanske hade det varit möjligt att dra itu vagnarna för att lätta på kompressionen för de 150 personer som var klämda på minimalt utrymme, men hade samtidigt riskerat att förvärra skadorna på personer i yttre randzonen. Avvägningen mellan den katastrofmedicinska filosofin ”det bästa för de flesta” och den enskildes bästa innebär svåra beslut att fatta för insatspersonalen [40].

Att evakuera skadade igenom ett tak är en komplicerad, tidskrävande och riskfylld aktivitet som numera utgått som moment i de av Socialstyrelsen och MSB anordnade kurserna i Räddning vid stora tågkrascher [41]. Kunskap och övning inom räddningsorganisationerna är avgörande för snabbheten i en insats och vid beslut om lämplig taktik och metod. En väl övad insats kan vara livräddande. Vid tågolyckan på Once-stationen förelåg det utifrån ett medicinskt perspektiv, en betydande risk att de drabbade i det komprimerade

vagnsutrymmet skulle skadas ytterligare under håltagning av både tak och sidan på tåget. Den risken bör beaktas i medicinska inriktningsbeslut vid beslut om taktik och metod vid räddning i liknande fall. De omkomnas skador var omfattande, vilket indikerar att de som mekaniskt traumatiserades när vagn två (2) trängde in i vagn ett (1) utsattes för stora krafter som gav upphov till dödliga skador. Konstruktioner med starka koppel, och effektiva deformationszoner kan förhindra detta kraschfenomen.

Samverkan på skadeplats

Samverkan på skadeplats skedde utifrån vad som i Sverige skulle beskrivas som sekventiell (passiv och inväntande handlingslogik där insatser genomförs efter en viss turordning), och parallell samverkan (processerna sker samtidigt men avskilt med tydliga roller och en viss ordning) [42]. I en situation där drabbade staplats på varandra är det viktigt att säkerställa medverkan av medicinsk kompetens i de beslut som berör losstagningstaktik, även om det sedan är räddningstjänst som utför den. En sådan åtgärd var att acceptera mer våld och eventuellt förvärra vissa skador genom att dra i döda kroppar för att lätta på det tryck som riskerade att kväva andra. I den aktuella händelsen har det inte i efterhand gått att bedöma om tidigare beslut och evakuering hade varit möjligt, eller om det skulle ha påverkat utfallet.

Enligt räddningspersonal observerades inga medicinskt betydande insatser från frivilliga på skadeplatsen innan SAME anlände. När SAME etablerat sig på skadeplatsen spärrades området av och inga obehöriga släpptes in. SAME tog inte heller hjälp av någon privat ambulansentreprenör. SAME:s organisation är dimensionerad efter ett brett verksamhetsområde och har med korrekt ledning, en förmåga att omprioritera relativt stora resurser vid särskild händelse. SAME hade förmåga att på kort tid samla ett stort antal ambulanser, och transportera utrustning och personal till skadeplatsen tack vare sina ”stordriftsfördelar”, men det tyder också på en hög ambitionsnivå.

En lärdom är att samverkan behövs för att säkerställa en aktörsgemensam samlad lägesbild som beslutsunderlag för insatsen. I Sverige eftersträvas samverkansövningar vilket är en framgångsfaktor för att förstå varandras mandat, uppdrag och roller.

Hantering av döda

Buenos Aires har en detaljerad plan för hantering av en stor mängd döda, både avseende kylrum och identifiering. Redan klockan tre på eftermiddagen samma dag fick de anhöriga möjlighet att identifiera avlidna genom att titta på digitala fotografier. Civilförsvarets åtgärd av hänsyn till de drabbade, att separera de anhöriga som redan fått dödsbud ifrån dem som fortfarande väntade på information uppfattades dock av de anhöriga som en åtgärd för att begränsa informationsspridning.

Svenska rutiner för hantering av en större mängd döda efter till exempel en tåg- eller flygolycka är inte dimensionerade för samma behov av snabb hantering. Inom många regioner saknas fastställda rutiner för den praktiska hanteringen. En del regioner har avtal med till exempel ishallar och kyltransportfirmor. Även i Sverige diskuteras hur omhändertagande av många avlidna

ska kunna ske så värdigt som möjligt. Polismyndigheten i Sverige har drivit ett projekt med syfte att ta fram ett planeringsunderlag för samverkan vid en ”Händelse med stort antal avlidna”, planeringsunderlagets huvudsyfte är att utgöra ett stöd för aktörer i arbetet med inriktning och samordning vid en inträffad händelse med stort antal avlidna.

Krisstöd, och berättelser från drabbade

Krisstöd

De allra flesta inom ambulansorganisationen och räddningstjänsten som observatörsgruppen intervjuade tog spontant upp vikten av krisstöd. De poängterade hur viktigt krisstöd var för att skapa förutsättningar för att den somatiska vården skulle fungera. Personal från krisstöd övade regelbundet både på sjukhus och i olika miljöer i huvudstaden. Vid intervjuer med anhöriga framkom dock att dessa ambitioner inte realiserats helt ut.

När det gäller informationen till anhöriga om var de skadade befann sig, var sjukhuspersonalen och de anhöriga eniga om att informationsflöden mellan olika sjukhus och allmänheten måste fungera bättre. Händelsen i Buenos Aires visar hur viktigt det är att katastrofplaner också innehåller planer för informationsflöden och kommunikationsinsatser.

En passagerares erfarenheter

En av de drabbade passagerarna, berättade hur hon pendlade till jobbet i Buenos Aires, och att tåget på olycksdagen var fullt med passagerare med särskild belastning på de främre vagnarna. När tåget anlände till slutstationen bromsade det in kraftigt och det blev ett plötsligt stopp. Kvinnan kastades framåt och hamnade på golvet, hon fick en väska i huvudet och blev skadad av säten som lossnat. Det regnade glassplitter och väskor flög runt inne i vagnen, flera passagerare drabbades av panik och kvinnan beskriver situationen som överklig. Kvinnan blev fastklämd mellan andra passagerare och förlorade medvetandet, när hon återfick medvetandet var de människor som tidigare legat över henne borta. Hon fick hjälp att ta sig ut ur vagnen, men på perrongen lämnades hon i vad hon upplevde som ett kaos, hon förlorade återigen medvetandet och vaknade senare upp på ett sjukhus. Kvinnan skickades sedan runt mellan olika sjukhus, då hennes symptom ansågs bero på posttraumatisk stress. Först efter tre månader upptäcktes odiagnostiserade skador: propp i lungan och hjärnan, samt känselbortfall i ena benet.

Ett år efter händelsen mådde kvinnan fortfarande dåligt och besökte kontinuerligt psykolog, arbetsterapeut, och var i behov av fortsatt medicinerings. Efter tågolyckan kunde inte kvinnan återgå till sitt tidigare arbete eftersom hon psykiskt inte klarade av att åka tåg. Kvinnans nya jobb, hennes man och familj har varit viktiga för rehabiliteringen, men också träffar med andra drabbade och anhöriga från Once-kraschen. Kvinnan önskade att myndigheterna hade faciliterat och samordnat dessa träffar på ett bättre sätt.

Anhörigas erfarenheter

De anhöriga som intervjuades berättade att de fick reda på att olyckan inträffat via nyhetsmedia och att de befarade att närstående kunde varit ombord på tåget. När det sedan inte gick att få kontakt via mobiltelefon med de närstående, gick flera anhöriga samman för att leta på olika sjukhus runt om i Buenos Aires. Sjukhusen saknade ofta tillgänglig information om skadade eller uppdaterade listor, ingen på sjukhusen tog emot anhöriga och på det angivna informationsnumret fick de inget svar.

En del anhöriga blev senare erbjudna ersättning, men det fanns inte någon organiserad hjälp till begravning, psykologiskt stöd eller transport till och från sjukhusen. Några anhöriga blev uppringda av myndighetspersoner som frågade hur de mätte, de anhöriga menar att samtalet borde ha skett vid ett hembesök istället för över telefon. De intervjuade anhöriga ansåg inte heller att de var i stånd att svara under det skede när samtalet genomfördes.

Förutom stöd från familj, vänner och arbetskamrater blev föreningen JU5†1CIA till stor hjälp för de intervjuade anhöriga. Föreningen består av cirka 25 familjer som förlorat en närstående i tågkraschen.

Förmåga

Enligt Buenos Aires krishanteringsplan ska alla akutsjukhus ha en fastställd förmåga för att ta emot 60 patienter var. Vilket prövar sjukhusets ”surge capacity” genom att det kräver en förmåga att snabbt kunna ta emot ett stort antal skadade efter aktivering av katastrofplanen. Rutinen vid särskild händelse innebar i det aktuella fallet att så länge sjukhusen inte meddelade SAME att förmågan på sjukhuset reducerats, skickades patienterna initialt till ett och samma sjukhus. SAME fyllde alltså ett sjukhus i taget, med vissa undantag. En snabb omfördelning av personal och övriga resurser var möjlig i och med att stor del av verksamheten utgjordes av det som i Sverige skulle betraktas som primärvård.

Varken akutmottagningarna eller särskild sjukvårdsledning på sjukhusen tyckte sig ha något stort behov av lägesbilder från händelsen, utan arbetade efter devisen att ta emot de patienter som kom till sjukhuset. I Sverige utbildas och övas prehospital sjukvårdspersonal att snabbt lämna lägesbilder till särskild sjukvårdsledning på lokal och regional nivå. Akutmottagningar i Sverige har mer begränsade resurser än sina motsvarigheter i Buenos Aires och det krävs en aktiv planering och omfördelning av resurser för att skapa traumateam/akutlag. I svenska katastrofmedicinska beredskapsplaner betonas även att övriga patienter utöver de direkt drabbade av händelsen, ska omhändertas med samma medicinska kvalitet. I Buenos Aires stängde (de studerade) akutmottagningarna för övriga patienter. Ambulanserna i Buenos Aires är alla läkarbemannade på grund av den argentinska lagstiftningen som säger att endast en läkare får ställa diagnos. Detta innebär både en högre prehospital medicinsk kompetens, större möjligheter att slutföra behandling på plats, eller att direkt remittera vidare. Läkarna som bemannar ambulansjouren gör detta i kombination med akuttjänstgöring som är en del av specialistläkarutbildningen. Därför kan Buenos Aires upprätthålla en beredskap på drygt 120 prehospitala läkare, som mellan larmen arbetar på akutmottagningarna där

även primärvårdsrelaterade fall tas emot. I den aktuella händelsen kunde ambulansorganisationen anlända med de första patienterna till sjukhus inom en halvtimme efter larm.

Organisation

SAME ansvarar för både larm, ambulansdirigering, prehospital sjukvårdsledning och strategisk ledning vilket underlättar förutsättningarna för en samlad lägesbild inom organisationen. SAME:s strategi är att flytta ut högsta möjliga ledning till skadeplatsen och låta denna arbeta som en egen organisation tillsammans med ambulansresurserna, medan larmcentralen tar emot larm parallellt enligt ordinarie struktur. SAME:s arbetssätt samlar resurserna effektivt, men skulle kunna innebära en risk i fall resurserna behöver prioriteras mellan olika händelser. SAME behöver dock sällan göra sådana prioriteringar eftersom de har ett överskott av personal inom ambulansflottan genom att de personella resurserna delas med sjukhusens akutmottagningar, alla tillgängliga resurser kan därmed utnyttjas.

Samtliga privata vårdgivare i Buenos Aires har ett ansvar att bistå vid katastrofer, men de har inte specificerade uppgifter i stadens katastrofplan för en händelse som tågolyckan.

Planer

En aktivering av rött läge (katastrofläge) innebär en tydlig instruktion för alla inblandade att stoppa all annan planerad verksamhet. Under denna händelse var det ett korrekt beslut utifrån den information som fanns tillgänglig, nackdelar med detta system är att det kan leda till en suboptimal användning av resurserna. Avsaknaden av en gemensam lägesbild kan försvåra ett effektivt resursutnyttjande i en situation där det inte är helt nödvändigt att ställa in all planerad verksamhet. En tydlig och enkel kommunikation är en avgörande förutsättning inom katastrofmedicin.

Om motsvarande organisation skulle hantera en lika omfattande tågolycka i Sverige skulle resurser från flera regioner behöva samordnas, vilket ställer extremt stora krav på ledning och samverkan både på lokal, regional och nationell nivå. En nationell ledningsmodell vid särskild händelse, gemensamma kris- och katastrofmedicinska utbildningar, samt upprepade övningar är därför helt nödvändiga².

Övning

Övningsverksamheten i Buenos Aires är relativt omfattande för traumateam och inom prehospitalt arbete, men inte vad gäller övningar riktade mot särskild sjukvårdsledning på lokal nivå. På sjukhusen i Buenos Aires finns en tydlig ledningsstruktur där sjukhusdirektören har ett uttalat mandat, och en

² År 2016 genomförde Socialstyrelsen övning TYKO, en nationell övning i syfte att stärka "Hälso- och sjukvårdens förmåga att hantera en allvarlig händelse med många skadade". Övningen genomfördes tillsammans med sju olika regioner, övningens scenario var en större tågolycka.

<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2016-10-7.pdf>

aktiv roll vid särskild händelse. Sjukhusdirektören fattar beslut utifrån underlag från sjukhusets övriga verksamhetschefer. Det är alltså ett begränsat antal personer som fattar beslut om åtgärder vid särskild händelse.

I Sverige finns det idag ingen standardiserad rapportering av särskilda händelser. Det finns därför inte kunskap om hur många särskilda händelser som inträffar varje år [43]. De vanligaste bristerna i sjukvårdsledningen vid en särskild händelse rör information, kommunikation, logistik och beslut om aktivering av beredskapsplaner [44]. Utbildning och övning är en förutsättning för att bygga erfarenhet och kompetens hos dem som ska arbeta med att hantera särskilda händelser.

Erfarenheter

Det går att dra flera lärdomar från tågolyckan på Once-stationen. Nedan redovisas ett antal sammanfattande slutsatser från händelsen med relevans för den svenska beredskapen:

- Det finns en risk att händelser med många svårt skadade kan inträffa även vid låga hastigheter.
- Tågens konstruktion, utformningen av koppel och deformationszoner, samt materielens förslitningsgrad är av stor betydelse för säkerheten.
- Risken att passagerare, bagage och lösa föremål kastas runt i tågvagnen vid en häftig inbromsning är påtaglig.
- Buffertstopp som är konstruerade så att de ger upphov till ett abrupt stopp, utgör en riskfaktor för allvarliga deformationsförlopp och skador, även vid låga hastigheter.
- Brister i företags och myndigheters kvalitetssäkring av sin verksamhet bidrar till att risken för händelser som tågolyckan på Once-stationen inträffar.
- Varningar om tekniska fel som inte tas på allvar i organisationens säkerhetsarbete utgör en riskfaktor.
- Bristande träning bland räddningspersonal i de räddningstekniska svårigheter som kan uppstå vid en tågkrasch, till exempel att ta loss fastklämda, kan bidra till att hantering av drabbade fördröjs.
- Förmågan att bedöma situationen och prioritera bland de drabbade i samråd med medicinskt ansvarig kan sannolikt vara av stor betydelse för att minska insatstiden till de svårast klämda och skadade.
- Samtliga sjukhus bör ha en i förväg fastställd förmåga att ta emot patienter vid förstärknings- respektive katastrofläge, så att särskild sjukvårdsledning på regional nivå har möjlighet att snabbt fördela ett stort antal skadade.
- En väl fungerande plan för krisstöd och samlad anhörigupplysning underlättar för den somatiska vården. Brister i en sådan plan får stora konsekvenser för allmänhetens förtroende.
- För att hantera en lika stor tågolycka i Sverige kan flera regioner behöva engageras, vilket ställer stora krav på ledningsförmågan i den drabbade regionen. Dessutom behövs en effektiv samverkan mellan lokal, regional och nationell nivå. Det är därför nödvändigt med en gemensam nationell ledningsmodell vid särskild händelse, gemensamma kris- och katastrofmedicinska utbildningar och regelbundna övningar.

Referenser

- 1 SFS Hälso- och sjukvårdslagen 2017:30.
- 2 Katastrofmedicinsk beredskap SOSFS 2013:22 (M). Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd. Socialstyrelsen; 2013.
- 3 Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning. *Ann. Emerg. Med* 2006. 47(1): p. 34-49.
- 4 Born CT, Briggs SM, Ciraulo DL, Frykberg ER, Hammond JS, Hirshberg A, et al. Disasters and mass casualties: I. General principles of response and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15(7): 388-96.
- 5 Hick, J. L., Hanfling, D., Burstein, J. L., DeAtley, C., Barbisch, D., Bogdan, G. M., & Cantrill, S. (2004). Health care facility and community strategies for patient care surge capacity. *Annals of Emergency Medicine*, 44(3), 253–261. <https://doi.org/10.1016/j.annemerg-med.2004.04.011>
- 6 Debacker M, Houbloue I, Dhondt E, Rockenschaub G, Rüter A, Codreanu T et al. Utstein-style template for uniform data reporting of acute medical response in disasters. *PLoS Curr*, 2012; Mars 23;4.
- 7 Socialstyrelsen. Nationella indikatorer för God vård– Hälso- och sjukvårdsövergripande indikatorer – Indikatorer i Socialstyrelsens nationella riktlinjer. Socialstyrelsen. Stockholm. 2009.
- 8 Nilsson H, Vikström T, Jonson C-O. Performance indicators for initial regional medical response to major incidents: a possible quality control tool. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2012;20(1):81. Available from: <http://www.sjtrems.com/content/20/1/81>
- 9 Rüter A, Örténwall P, Wikström T. Performance indicators for major incident medical management – a possible tool for quality control? *International Journal of Disaster Medicine* 2004;2:1-4.
- 10 Rüter, A., Lundmark, T., Ödmansson, E., & Vikström, T. (2006). The development of a national doctrine for management of major incidents and disasters. *Akuttjournalen*, 14(4), 177-81.
- 11 Trafikverket. Situationen i det svenska järnvägsnätet (2011). Hämtad 2013-05.27 från <http://www.trafikverket.se/Aktuellt/Nyhetsarkiv/Nyhetsarkiv2/Nationellt/201102/Svensk-jarnvag-i-stort-behov-av-atgarder/>

- 12 Forsberg R. Train crashes – Consequences for passengers. Thesis. Umeå university New Series No 1528. Umeå university, Umeå 2012. ISBN 978-91-7459-505-5.

- 13 Forsberg R, Björnstig U. One hundred years of railway disasters and recent trends. *Prehospital Disaster Medicine*. Cambridge University Press, New York. 2011;26(5):1-7.

- 14 Holgersson A, Forsberg R, Saveman B-I. Inre säkerheten i tåg efter-satt. Fallstudie efter tågkraschen i Kimstad. *Läkartidningen* 2012;1-2:24-6.

- 15 Forsberg R, Holgersson A, Bodén I, Björnstig U. A study of a mass casualty train crash focused on the cause of injuries using multivariate data analysis. In thesis Forsberg R. Train Crashes – Consequences for Passengers. Umeå University. Umeå Thesis New Series No 1528. 2012:paper III. ISBN 978-91-7459-505-5.

- 16 Ilkjær LB, Lind T. Passengers injuries reflected carriage interior at the railway accident in Mundelstorp, Denmark. *Accid Anal Prev*, 2001;33:285–8.

- 17 Madsen C.F. Can injuries caused by train crash be prevented? Experiences from the train crash in Jelling in 1995. *Ugeskrift for læger* 1998;160:7126–9.

- 18 Robinson OJ. Mooregate tube disaster part 2-Clinicopathological Review. *British Medical Journal* 1975;3:729-31.

- 19 Hambeck W, Puschel K. Death by railway accident. *Journal of Trauma* 1981;21:28-31.

- 20 Nagata T, Rosborough S, VanRooyen M, Kozawa S, Ukai T, Nakayama S. Express Railway Disaster in Amagasaki: A Review of Urban Disaster Response Capacity in Japan. *Prehospital and Disaster Medicine* 2006;21(5):345-52.

- 21 Shackelford S, Nguyen L, Noguchi T, Sathyavagiswaran L, Inaba K, Demetriades D. Fatalities of the 2008 Los Angeles train crash: autopsy findings. *Am J Disaster Medicine* 2011;6(2):127-31.

- 22 YLE. Tågolycka på Helsingfors järnvägsstation. Hämtad 2013-04-24 från http://svenska.yle.fi/arkivet/artikkelit/tagolycka_pa_helsingfors_jarnvagsstation_68805.html#media=68810.

- 23 Dagens Nyheter. Tågolycka i Oslo krävde tre liv. Hämtad 2013-04-24 från <http://www.dn.se/nyheter/varlden/tagolycka-i-oslo-kravde-tre-liv>.
- 24 Svenska Dagbladet. Spricka i hjulen orsaken bakom tågolyckan. Hämtad 2013-04-24 från http://www.svd.se/nyheter/utrikes/spricka-i-hjul-orsaken-bakom-tagolyckan_5437381.svd.
- 25 Svenska dagbladet. Flera skadade i tågolycka. Hämtad 2013-04-24 från http://www.svd.se/nyheter/inrikes/flera-skadade-i-tago-lycka_8071088.svd.
- 26 Statens Haverikommission. Ärendeförteckning: Spårbunden trafik 2008. Stockholm. 2008.
- 27 Statens Haverikommission. Ärendeförteckning: Spårbunden trafik 2012. Stockholm. 2012.
- 28 Sydsvenskan. Automatik ur spel på bangården. Hämtad 2013-04-24 från <http://www.sydsvenskan.se/malmo/automatik-ur-spel-pa-bangarden>
- 29 Metro. Städerskan talar ut ”Det är bara att skratta åt det”. Hämtad 2013-04-24 från <http://www.metro.se/stockholm/staderskan-talar-ut-det-ar-bara-att-skratta-at-det/EVHmdc!B2hHDobFKcno2/>
- 30 Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Anuario Estadístico 2011 Ciudad de Buenos Aires. 2011. ISSN 0326-5439.
- 31 Världsbanken (2010) Physicians (per 1,000 people)[database]. Hämtad 2013-05-14 från http://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.PHYS.ZS?cid=DEC_SS_WBGDataEmail_EXT
- 32 Poder Judicial de la Nación Causa 1.710/12 121018.[Domstolens åtalshandlingar]. Capital Federal, Buenos Aires, Argentina
- 33 Evans A. Rail safety and rail privatisation in Japan. *Accid Anal Prev* 2010;42:1296-301.
- 34 Evans A. Rail safety and rail privatisation in Britain. *Accid Anal Prev* 2007;39: 510-23.
- 35 Elvik R. Economic deregulation and transport safety. *Accid Anal Prev* 2006;38:678-86.
- 36 Björnstig U, Forsberg R. Transportation Disasters. In *Disaster Medicine. Comprehensive Principles and Practices*. Eds. Koenig L, Schultz C.H. Cambridge University Press. New York 2010:253-74.

- 37 Wikipedia, Linateolyckan. Hämtad 2013-04-24 från http://sv.wikipedia.org/wiki/Linateolyckan#R.C3.A4ttsliga_efterspel.
- 38 Sveriges officiella statistik. Vägtrafikskador 2011. Trafikanalys. Stockholm 2012:14. Hämtad 2013-05-27 från http://trafa.se/Page-Documents/Vaegtrafikskador_2011.pdf - sid 20).
- 39 Statens Haverikommission. Olycka med en långfärdsbuss med reg. bet. TPF 517 på väg E18/E20 V Arboga, U län, den 27 januari 2006. Dnr O-01/06. Rapport RO 2007: 1. Stockholm 2007. ISSN: 1400-5751.
- 40 Lennquist S. Katastrofmedicin. Liber förlag. Stockholm. 2009. ISBN: 9789147084814
- 41 Räddning vid stora tågkrascher. Hämtad 2013-04-24 från http://cursnet.srv.se/lsc/kurser/tagkrasch/a001_startside_index1.html.
- 42 Berlin J, Carlström E. "The 20-minute team - a critical case study from the emergency room." *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2008;14(4): 569-76.
- 43 Nilsson H. Demand for rapid and accurate regional medical response at major incidents. Linköping University Medical Dissertations:1350. ISBN 9789175197135. 2012.
- 44 Jufferman J, Bierens JJ, Reccurent medical response problems during five recent disasters in the Netherlands. *Prehospital and Disaster Medicine* 2010;25, 127-36.

Bilaga 1. Svenska standards/indikatorer³ tillämpade på tågolyckan på Once station

Prehospital Sjukvårdsledning: SAME

Svenska standards/ indikatorer	Svensk målsättning	Kommentar utifrån tågkraschen
Utmärkning av ledningsbefattningar	Direkt	Gjordes direkt vid ankomst (finns som en standard/indikator även inom SAME)
"Genom vindrutan rapport"	2 min	Gjordes direkt vid ankomst (finns som en standard/indikator även inom SAME)
Innehåll	METHANE	Struktur saknas vid rapportering
Inriktningsbeslut	3 min	Inriktningen var resursförstärkning till skadeområde. Detta uttalandes tydligt. (Defenca Civil har utrustning för tung räddning som också skickades till skadeplatsen)
Etablera kontakt med regional nivå (TIB)	5 min	Kontakt togs direkt med "ledningscentralen" på SAME
Påbörja samverkan	5 min	Kontakt togs direkt med Räddningsledaren (RÄL) som "leder" hela insatsen. Rtj ansvarar för arbetet i röd zon, ibland samverkan med läkare. Rtj bär skadade till "triagezonen" där medicinsk personal finns. Ingen gemensam ledningsplats. Känd ledningsdoktrin med zoner i skadeområdet.
Verifieringsrapport	10 min	Återkommande rapporter gavs till SAME:s övergripande ledning (ledningsbil i skadeområde)
Innehåll		Struktur saknas
Fastställande av ett medicinskt inriktningsbeslut	10 min	Detta diskuterades inte eftersom RÄL även tog en del medicinska beslut i den röda zonen
Påbörja avtransport	15 min	Påbörjades efter 10 minuter (efter 2 timmar och 20 minuter var skadeplatsen tömd)
Underlag för press-kommuniké	30 min	Chefen på SAME ansvarade för presskontakter. Media fick tidigt kontakt med ledningsansvariga. En plats tillskapades där media kunde ta bilder och ev. få intervjuer. Polisen "övervakade" denna plats.

³Nilsson, H., Vikström, T., & Jonson, C.-O. (2012). Performance indicators for initial regional medical response to major incidents: a possible quality control tool. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 20(1), 81. <http://doi.org/10.1186/1757-7241-20-81>

Särskild sjukvårdsledning på regional nivå: SAME*

Svenska standards/ indikatorer	Svensk målsättning	Kommentar utifrån tågkraschen
Beslut om Särskild händelse	1 min	Chefen på SAME tog beslut att aktivera "resurser"
Beslut om beredskapsläge för regional nivå	3 min	Chefen SAME tog beslut om "Rött läge" (kan jämföras med katastrofläge i Sverige)
Beslut om resursförstärkning till skadeområde/annat	3 min	Beslut om detta togs direkt. Ledningsbil för sjukvården. SAME utövade "övergripande ledning" från denna ledningsbil, övriga händelser hanterades från ledningscentralen. (SAME). "Katastrofvagn" skickades till platsen.
Larma/Kontakta mottagande vårdenheter	5 min	De 13 akutsjukhusen i staden meddelades via telefon och tetra. Ankommande ambulanser rapporterade sedan via radio/tetra till mottagande sjukhus.
Säkerställa kontakt med sjukvårdsledare i skadeområdet	10 min	Rapport från skadeområdet skedde direkt.
Ge preliminär fördelningsnyckel	10 min	De första patienterna transporterades enligt rutin till närmsta sjukhus. (Principen är att fylla upp" ett sjukhus i taget. Fastställt att sjukhusen ska kunna ta emot 60 patienter, oklart vad som gällde intensivvårdskrävande patienter)
Ge underlag för pressmeddelande	15 min	Chefen för SAME samt stadens pressjour uttalade sig, underlag efterfrågades från sjukhusen.
Fatta preliminärt inriktningsbeslut	15 min	Ytterligare resursförstärkning till skadeplats, t.ex. helikoptrar
Säkerställa att underlag finns för definitiv fördelning av drabbade	20 min	Inget sjukhus meddelade att man inte klarade av att ta emot fler patienter (Fastställt att sjukhusen ska kunna ta emot 60 patienter)
Bedöma om annat landsting behöver larmas	30 min	Annan provins larmades inte
Meddela definitiv fördelningsnyckel till sjukvårdsledare och mottagande vårdenheter	40 min	Inget sjukhus meddelade att man inte klarade av att ta emot fler patienter

* Prehospital och katastrofmedicinsk beredskap organiseras av SAME. Detta innebär bl.a. att SAME tar emot larm och fungerar som "övergripande" ledning (jämför med Tjänsteman i Beredskap (TiB) och särskild sjukvårdsledning regional nivå.).

Särskild sjukvårdsledning på lokal nivå: Hospital Durand*

Svenska standards/ indikatorer	Svensk målsättning	Kommentar utifrån tågkraschen
Beslut om beredskapsläge	3 min	Beslut togs av sjukhusdirektör. (SAME hade beslutat om "RÖTT LÄGE"/katastrofläge och detta är en signal för sjukhusen.)
Fatta inriktningsbeslut för sjukhusets verksamhet	15 min	Första inriktningen var att tömma akutmottagningen samt att inte påbörja några operationer.
Ge underlag för pressmeddelande	15 min	Underlag levererades efter förfrågan till SAME och stadens myndigheter.
Ge underlag till regional nivå om resurser	25 min	Fastställt antal patienter som sjukhuset ska kunna ta emot är 60. Sjukhuset klarade av att ta emot 126. (Om sjukhuset INTE klarar av att ta emot patienter meddelar man SAME.)
Kontrollera att det finns utsedda medicinskt ansvariga på Akuten/OP/IVA	30 min	Enligt katastrofplanen är ordinarie chef ansvarig, följde rutinen.
Bedöma behov av intensivvårdsplatser	45 min	Inventerades direkt. (SAME meddelas när sjukhuset inte kan ta emot fler patienter, inte nödvändigt vid denna händelse)
Första information till egen personal	60 min	Berörda chefer kallades via telefon till akutmottagningen.
Bedöma personaluthållighet	90 min	Behövdes inte vid denna händelse. (Detta ingår i chefernas ansvar.)
Bedöma och rapportera egna gränssättande resurser	120 min	Behövdes inte vid denna händelse
Bedöma påverkan på egen verksamhet ("idag-imorgon")	120 min	Behövdes inte vid denna händelse
Plan för information till patienter vars åtgärd skjuts upp	180 min	Behövdes inte vid denna händelse

* Sjukhusdirektören inklusive cheferna på de olika avdelningarna bemannar lokal sjukvårdsledning på Hospital Durand

Särskild sjukvårdsledning på lokal nivå: Hospital Durand (fortsättning)

Svenska standards/ indikatorer	Kommentar utifrån tågkraschen
Lägesbild Mål/syfte/inriktning	Sjukhuset "tog emot de patienter som kom" utan att ha en lägesbild. De var tveksamma om det fanns behov av mer information från händelsen.
Tänkbara händelseutvecklingar (Omfallsplan)	Utgångsläget var "värsta scenario" som sedan ändrades när sjukhuset inte behövde ta emot så många kritiskt skadade.
Första lägesavstämning regional nivå	Nej. Ingen "tvåvägskommunikation" skedde, ansåg att det inte förelåg behov. (se tidigare kommentar: så länge sjukhuset klarar att ta emot patienter så hör man inte av sig till SAME)
Information internt (Informationsbehov/ plan)	Via telefon till cheferna (om de inte var på plats på akutmottagningen) och de i sin tur ansvarar för att informera avdelningen/enhetens personal
Omprövning av inriktningsbeslut	När akutmottagningen var tömd, (som var det första inriktningsbeslutet) avvaktade man hur många patienter som skulle komma till sjukhuset. Viljan att informera anhöriga fanns men det var svårt att effektuera. Krisstöd inrättades.
Aktiv informationsinhämtning från egna verksamheter	Regelbunden kontakt med övriga chefer
Analys av vårdenhetens kapacitet nu och på sikt	Analys gjordes av cheferna. (När vårdplatserna är belagda, meddelas detta).
Strategier (Ambitionsnivå, krisstöd)	Psykolog, psykiatriker samt socionom fanns på akutmottagningen för att möta drabbades och anhörigas behov.
Skydd och säkerhets bedömning	Sjukhusdirektören bad polisen om hjälp. Media var "påträngande"
Dokumentation och ärendehantering	En sekreterare arbetade tillsammans med läkare och dokumenterade åtgärder/beslut, samt registrerade patienter
Analys och sammanställning av personalläge	Många medarbetare kom självmant till sjukhuset när olyckan blev känd. Flera medarbetare skickades hem.

Bilaga 2. Förteckning över publicerade Kamedo-rapporter

Nr	Titel	Utgivningsår
1	Katastrofmedicinska studier i USA. Beredskap mot naturkatastrofer	1966
2	Studiebesök i USA: American Medical Association's konferens om katastrofsjukvård i Chicago	1966
3	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävningkatastrof i Varto-området, augusti 1966	1967
4	Erfarenheter från naturkatastrof kongress i Skopje 25–30 oktober 1966	1967
5	Katastrofmedicinsk dokumentation: "Människor i katastrof". Genomgång av psykologisk och psykiatrisk litteratur av katastrofmedicinskt intresse	1968
6	Ej utgiven	
7	Katastrofmedicinska studier i Israel: Studier av krigssjukvården	1967
8	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävning i Debar 1967-11-30–12-02	1968
9	Katastrofmedicinska studier i Italien: Jordbävningkatastrofen på Sicilien, januari 1968	1968
10	Ej utgiven	
11	Katastrofmedicinsk organisation i Öst-Pakistan: Rapport från studieresa maj 1968	1969
12	Katastrofmedicinska studier i Indonesien: Vulkanen Merapis utbrott januari 1969	1969
13	Symposium om katastrofmedicin (utgiven som specialnummer av tidskriften Försvarsmakten)	1969
14	Katastrofmedicinska studier i Göteborg: Stormen "Ada" 1969-09-21–22	1970
15	Katastrofmedicinska studier i Jugoslavien: Jordbävningen i Banja Luka 1969-10-26–27	1970
16	Katastrofmedicinska studier i Västtyskland: Smittkoppsepidemien i Meschede, Westfalen 1970	1970
17	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävningen i Kütahya-området mars 1970	1971
18	Katastrofmedicinska studier i Peru: Jordbävningkatastrofen 1970-05-31	1971
19	Katastrofmedicinska studier i Jugoslavien: Tågbrand i Wrandukttunneln 1971-02-14	1971
20	Katastrofmedicinska studier i Jordanien: Redogörelse för arbetet vid Svenska Röda Korsets operationslag oktober 1970	1971
21	Studier i USA, september–oktober 1970: Utvecklingstendenser inom medicinsk utbildning och katastrofberedskap	1971
22	Katastrofmedicinska studier i Västtyskland: Järnvägskatastrof i Rheinweiler 1971-07-21	1972
23	Katastrofmedicinska studier i Glasgow: Gasexplosion i Clarkston 1971-10-21	1972
24	Katastrofmedicinska studier i Frankrike: Gasexplosion i Argenteuil 1971-12-21	1972
25	Katastrofmedicinska studier i Danmark: Fenolkatastrofen i Simmersted och Syd-Jylland den 20–23 januari 1972	1972
26	Katastrofmedicinska studier i Japan: Järnvägskatastrofen mellan Nagoya och Osaka den 25 oktober 1971	1973

Nr	Titel	Utgivningsår
27	Amerikansk krigskirurgi i Sydostasien: Erfarenheter i sam band med katastrofmedicinska studier 1972	1973
28	Katastrofmedicinska studier i Glasgow: Katastrof i Ibrox park fotbollsstadion den 2 januari 1971	1973
29	Katastrofmedicinska studier på Rhodos: Restaurangbranden 1972-09-23 Flygevakueringsoperationen	1973
30	Katastrofmedicinska studier i England: Seriekollisioner på motorväg M6 väster om Manchester 1971-09-31	1974
31	Katastrofmedicinska studier i Israel oktober 1973	1974
32	Katastrofmedicinska studier i Italien: Koleraepidemin i Syd-Italien 1973	1975
33	Katastrofövning på Sturup	1976
34	Katastrofmedicinska studier i Nord-Italien: Luftutsläppet av organiska klorföreningar i Seveso, Milano-provinsen 1976-07-10	1977
35	Totalhaveriet av tankfartyget "Monte Urquio" vid La Coruna Spanien, maj 1976	1977
36	Katastrofmedicinska studier på Teneriffa: Flygplansolyckan på Los Rodeosflygplatsen den 27 mars 1977	1977
37	Katastrofmedicinska studier i Tuve: Skredet den 30 november 1977	1978
38	Katastrofmedicinska studier: Psykiska reaktioner vid katastrofer	1979
39	Katastrofmedicinska studier i Borås: Hotellbranden 10 juni 1978	1979
40	Katastrofmedicinska studier i Spanien: Gasolyckan i Los Alfaques 11 juli 1978	1979
41	Katastrofmedicinska studier i Östersund: Järnvägsolyckan vid Lugnvik 10 augusti 1978	1979
42	Katastrofmedicinska studier i Mississauga, Kanada: Järnvägs olycka 10 november 1979 med åtföljande brand, klorutsläpp och behov av evakuering	1980
43	Katastrofmedicinska studier: Barn under krigs- och katastrof förhållanden. Deras upplevelser, beteenden och psykiska svårigheter	1981
44	Katastrofmedicinska studier i Nordsjön: Förlisningen av bostadsplattformen Alexander L. Kielland den 27 mars 1980	1981
45	Katastrofmedicinska studier i samband med två svenska järnvägso-lyckor 1980: Tågkollisionen i Storsund 1980-06-02. Tågurspårningen i Upplands Väsby 1980-08-24	1981
46	Katastrofmedicinska studier i Bologna: Spränggattentatet på centralstationen den 2 augusti 1980	1981
47	Katastrofmedicinska studier i Nevada: Branden på MGM Grand Hotel i Las Vegas den 21 november 1980	1982
48	Katastrofmedicinska studier: Brännskadebehandling	1982
49	Katastrofmedicinska studier i Libanon: Beirut 82	1983
50	Katastrofmedicin – Kemiska olyckor	1984
51	Katastrofmedicinska studier i Mexico: Explosions och brandkatastrofen i San Juanico Ixhuatepec den 19 november 1984	1986
52	Katastrofmedicin – Kärnvapenkrig	1986
53	Katastrofmedicinska studier i Indien: Gifftgasolyckan i Bhopal, december 1984	1987
54	Katastrofmedicinska studier i Hessen, Västtyskland: Tankbilsolyckan i Herborn 7 juli 1987	1988
55	SoS-rapport 1989:17 Färjeolyckan vid Zeebrugge den 6 mars 1987	1989
56	SoS-rapport 1990:30 Branden i tunnelbanestationen King's Cross den 18 november 1987	1990
57	SoS-rapport 1990:31 Olyckan vid flyguppvisningen vid Ramsteinbasen den 28 augusti 1988	1990

Nr	Titel	Utgivningsår
58	SoS-rapport 1991:14 Flygplansbranden i Manchester den 22 augusti 1985	1991
59	SoS-rapport 1992:4 Kärnkraftsolyckan i Tjernobyl den 26 april 1986	1992
60	SoS-rapport 1993:3 Branden på passagerarfärjan Scandinavian Star den 7 april 1990	1993
61	SoS-rapport 1993:19 Branden på Huddinge sjukhus den 9 november 1991	1993
62	SoS-rapport 1994:2 Spårvagnsolyckan i Göteborg den 12 mars 1992	1994
63	SoS-rapport 1994:15 Flyghaveriet vid Gottröra den 27 december 1991	1994
64	SoS-rapport 1994:16 Jumbojetkatastrofen i Amsterdam den 4 oktober 1992	1994
65	SoS-rapport 1996:11 Rökgranatolyckan i Uppsala den 25 augusti 1993 och Klogasolyckan vid Vanadisbadet i Stockholm den 2 augusti 1993	1996
66	SoS-rapport 1996:12 Jordbävningen i Kobe, Japan tisdagen den 17 januari 1995	1996
67	SoS-rapport 1996:20 Explosionen vid World Trade Center i New York den 26 februari 1993	1996
68	SoS-rapport 1997:15 Estoniakatastrofen M/S Estonias förlisning i Östersjön den 28 september 1994	1997
69	SoS-rapport 1997:20 Ebolaepidemin i Zaire 1995	1997
70	SoS-rapport 1998:14 Den tyska katastrofberedskapen belyst genom tre stora olyckor under 1996–97	1998
71	SoS-rapport 1998:20 Terroristattacken med sarin i Tokyo den 20 mars 1995	1998
72	SoS-rapport 1998:21 Bombattentaten i Jerusalem, Ashkelon och Tel-Aviv, våren 1996	1998
73	SoS-rapport 1999:4 Katastrofmedicinska studier under 35 år	1999
74	SoS-rapport 2000:9 Isstormen i östra Kanada januari 1998	2000
75	Brandkatastrofen i Göteborg natten 29–30 oktober 1998	2001
76	Översvämningar i Polen 1997 och i Sverige 2000	2001
77	MS Sleipners förlisning 26 november 1999	2003
78	Den kärntekniska olyckan i Japan 1999	2003
79	Tågolyckan i Tyskland 1998	2004
80	Tågolyckan i Storbritannien 1999	2004
81	Flygolyckan i Taiwan 2000	2004
82	Explosionen i fyrverkerilagret i Nederländerna 2000	2004
83	EU-toppmötet i Göteborg 2001	2004
84	Terrorattackerna mot World Trade Center 11 september 2001	2004
85	Husraset vid bröllopfesten i Jerusalem 2001	2005
86	Explosionen i konstgödsselfabriken i Frankrike 2001	2005
87	Bombattentatet i köpcentrumet i Finland 2002	2005
88	Översvämningarna i Tjeckien och östra Tyskland 2002	2006
89	Terrorattacken på Bali 2002	2006
90	Terrorattackerna i Madrid i Spanien 2004	2006
91	Flodvågskatastrofen i Asien 2004	2007
92	Evakueringen av svenskar från Libanon 2006 - Observatörsstudier i samband med kriget i Libanon sommaren 2006	2007

Nr	Titel	Utgivningsår
93	Strömavbrottet på Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge den 7 april 2007	2008
94	Stora busskrascher i Sverige 1997–2007	2010
95	SNAM-insatsen i samband med terroristattentatet i Bombay 2008	2011
96	IT-haverier i världen - Erfarenheter och förslag till åtgärder från aktuella fall	2012
97	Bombattentatet i Oslo och skjutningarna på Utøya 2011	2012
98	Katastroferna i Japan 2011	2013