Rapport

Projekt MC-doktor i Stockholm 2002

Av
Anders Lindberg
Specialistläkare
Sektionen för Ambulanssjukvård
Anestesi- och intensivvårdskliniken
Södersjukhuset
Stockholm

2003-01-20

Slutrapport avseende projektet ”MC-doktor i Stockholm 2002”

Projektledare: Anders Lindberg, Specialistläkare,
Sektionen för ambulanssjukvård, Södersjukhuset

Sammanfattning

I ett projekt inom ambulanssjukvården i Stockholm genomfördes 2 maj - 28 juni 2002 ett försök med en läkarbemannad motorcykel. Syftet med projektet var att tillhandahålla en medicinsk resurs med hög kompetens som i rusningstrafik, snabbt och effektivt kunde komma fram till patienterna. Den visade sig vara en tillgång för patienterna, och ett stöd för ambulanssjukvårdens personal. Patienterna kunde bedömas, diagnostiseras och i vissa fall behandlas på plats, på ett sätt som annars inte är möjligt inom ambulanssjukvården, där motsvarande kompetens vanligen endast är tillgänglig med helikopter. I ett övergripande perspektiv utnyttjades resursen som ledningsfunktion och för medicinska prioriteringar. Bedömningar som annars görs per telefon och som oftast leder till att patienten måste transporteras till sjukhus kunde i några fall bedömas av motorcykelläkaren varvid ambulansresurser kunde frigöras.
Framkomligheten, tillgängligheten, beslutskvalitén och som en resurssparande verksamhet, är faktorer som talar för att en medicinsk resurs på motorcykel, har unika fördelar som ett flexibelt komplement till övriga ambulanssjukvården i Stockholm, vilket utvärderingsenkäten också stöder.

Bakgrund

Mot bakgrund av den höga trafikbelastningen vid rusningstrafik i Stockholm, väcktes frågeställningen om detta påverkar framkomligheten för ambulanser och akutbilar och därmed förlänger insatstiderna. I detta projekt ville vi undersöka vilka fördelar det har att tillhandahålla en medicinsk resurs med högsta kompetens på motorcykel. En ny enhet som snabbt och effektivt kan komma fram till en patient i Storstockholm, även vid de tider när trafiksituationen är som mest besvärlig.
För att göra enheten maximalt användbar och självständigt beslutsmässig, vid alla förekommande uppdrag, bemannades den med läkare som annars arbetar i Stockholms ambulanshelikopter.
MC-resursens uppgifter:
– att bedöma, diagnostisera och behandla patienter
– att stödja och bistå övriga enheter inom ambulanssjukvården i SLL
– att avlasta/frigöra ambulanssjukvårdens övriga resurser

För att begränsa kostnaderna lades projektet upp i samverkan mellan Sektionen för Ambulanssjukvård på Södersjukhuset och ett antal sponsorer.
Detaljer om driften av motorcykeln, kommunikationsutrustning, kringutrustning, IT-stöd, samarbetspartners och mediekontakter redovisas i ett appendix till rapporten.
En annan viktig samarbetspartner var SOS-alarm i Stockholm.

Projektet godkändes och delfinansierades av NVSO/CAK.

Finansiering

All teknisk utrustning, inkl. MC inlånades av samarbetspartners som i gengäld gavs möjlighet att exponera sin medverkan i media och PR-sammanhang i samråd med projektledningen. Samarbetet med varje enskilt företag reglerades i separata avtal.
Lånad utrustning (ej förbrukningsartiklar) har återlämnats.
Läkarnas löner under projekttiden, inklusive förberedande förarutbildning, betalades dels via ordinarie anställning vid Sektionen för Ambulanssjukvård, Södersjukhuset och dels av projektmedel från NVSO/CAK.
Redovisning av projektet görs hos NVSO/CAK.

Förarutbildning

Trafikpolisen i Stockholm ställde upp med sina två huvudinstruktörer för polisens utbildning av Mc-förare. Utbildningen genomfördes under 10 dagar med 2 läkare och 2 instruktörer. De båda läkarna fick lära sig att hantera motorcykeln på ett avancerat sätt, där man tillämpade polisens erfarenhet, tekniker och taktiker i att framföra motorcykel så säkert som möjligt både i vanlig trafik och under utryckning. Den personliga utvecklingen som Mc-förare var märkbar och förmågan att framföra motorcykeln på ett säkerhet och körskickligt sätt, ökade påtagligt. Det är vår absoluta övertygelse att denna typ av förarutbildning är nödvändig för att minska riskerna vid framförandet av en MC i utryckningssituationer. Projektet drabbades inte av någon incident, där förarens kompetens vid framförandet av MC under utryckning var otillräcklig. Instruktörernas engagemang och deras anpassade utbildning av läkarna inför projektet har varit ovärderligt och projektledningen är mycket tacksam för den hjälp vi fick. Vi vill beteckna detta som en referensutbildning vid en eventuellt framtida implementering av en sådan MC-funktion.

Vi har inte kännedom om någon alternativ, civil utryckningsförarutbildning för Mc-förare i landet.

Medicinsk utrustning

Motorcykeln var utrustad med 3 stycken fast monterade väskor (se bild), en på tanken och en på vardera sidan om bakhjulet. Det fanns också ett utrymme i form av en top-box, placerad ovanpå bakpartiet, som dock enbart användes för kommunikationsutrustningen. Ovanpå denna topbox placerades en allvädersväska med en Laerdal FR2 defibrillator.

Väskorna innehöll:

Vä. väska bak: 0_2-flaska innehållande 1 liter under 200 Bars tryck Slemsug, Hudsonmask, dödsbevis, förbandsmaterial, första-förband

Hö. väska bak: revivator (vuxen), intubationsutrustning, svalgtuber, sugkatetrar, extra masker i flera storlekar, medicinväska (innehåll redovisas separat)

Tankväskan: Barnventilationsutrustning och 2 st BIG beninjektionsnålar (1 vuxen och 1 barn)

- Mediciner

Följande läkemedel ingick i utrustningen:

ADRENALIN 0,1 MG/ML 6 ST
ADRENALIN 1 MG/ML 6 ST
ATROPIN 0,5 MG/ML 20 ML 1 ST
ATROPIN 0,5 MG/ML 2x1ML
BETAPRED 4 MG/ML 2x1 ML
BETAPRED TABL. 0,5 MG 1 BURK
BRICANYL 0,5 MG/ML 2 ST
CELOCURIN 10ml. 50 MG/ML 1 ST
DIPRIVAN 10 MG/ML 1 ST
DORMICUM 1MG/ML 2X5 ML
ESUCOS 10MG/ML 2x2 ML
FUROSEMID 10 MG/ML 4 ST
GLUKOS 30 MG/ML 5 ST
KETALAR 50 MG /ML 10 ML 1 ST
KETALAR 10 MG/ML 1 ST
KETOGAN 5MG/ML 5 ST
MORFIN 10 MG/ML 5 ST
NACL 10 ML 10 ST
NARCANTI 0.4 MG/ML 2 ST
NITROSPRAY 0,4 MG/DOS 1ST
PENTOTHAL 500 MG 2 ST
RAPIFEN 0.5 MG/ML 2 ST
SOLU-MEDROL 1G X 2 ST
STESOLID N. 5 MG/ML 5 ST
STESOLID KLYSMA 5 MG/ML 2 ST
TAVEGYL 1 MG/ML 2 ST
T. TROMBYL 160 MG ENDOS FÖRP.
VOLTAREN 25 MG/ML 2 ST

Medicinerna användes vid ett flertal tillfällen i olika sammanhang, framförallt för smärtlindring. Syrgas användes vid ett flertal tillfällen.

Defibrillatorn användes aldrig.

Revivatorn för att ge konstgjord andning användes i två fall och intubationsutrustningen användes även den vid två tillfällen.

Barnutrustningen har inte använts.

Vi saknade ingen medicinsk utrustning utöver den medhavda.

Genomförandet

MC:n var i drift totalt 39 dagar under perioden 2/5 – 28/6 2002

Totalt genomfördes 126 uppdrag, vilket ger ett genomsnitt på ca. 3,5 uppdrag/dag

Ur drift

- 4 dagar var MC:n avställd på grund av tekniska orsaker. Därutöver hade vi 8 tillfällen, där vi under delar av arbetspasset hade avbrott p.g.a. tekniska driftstörningar. (se appendix).

Framförandet av fordonet

- Tack vare förarutbildningen utgjorde den intensiva Stockholmstrafiken inget hinder. Inga olyckor eller incidenter inträffade där MC:n var inblandad. Stockholmarna uppförde sig exemplariskt och bidrog till att framförandet av MC:n kändes säkert.

Genomförandet av projektet gick smidigt. Tyvärr så var inte antalet uppdrag tillräckligt många för att ge något bredare statistiskt underlag i en jämförelse mellan olika uppdragstyper. Orsaken till att resursen hade ett lågt utnyttjande, var inte bristen på lämpliga uppdrag, utan berodde på att utlarmningsorganisationen inte fungerade som förväntat. Den flexibilitet och förändringar i SOS-Alarms arbetsrutiner och bedömningar som behövdes för ett maximalt utnyttjande av MC-resursen, krävde insatser och delaktighet från SOS-A, i en utsträckning som man inte kunde prestera i det tidsperspektiv som stod till förfogande. Det tar tid innan alla larmoperatörer i en så stor verksamhet som den hos SOS- Alarm i Stockholm, hittat effektiva arbetsrutiner som gör att en ny resurs integreras i det dagliga arbetet. För att detta skall ske krävs både omfattande förberedelser, betydligt längre projekttider och en aktiv delaktighet från SOS-Alarm.

Uppdragen

Indikationerna:
- Bevittnat hjärtstopp (inom tullarna)
- Vid sviktande vitalfunktioner
- Då patienten vägrar medfölja i ambulans
- Då ambulans/akutbil är begär assistans, t.ex. intubationssvårigheter
- Större olyckor - ledningsfunktion som skadeplatsläkare
- I samråd med läkare på SOS-A

- Indikationerna följdes i 41 av 126 fall
- I 61 fall var bristen på akutbilar den avgörande faktorn vid utlarmning.
- 102 fall hade högsta prioritet (prio 1)
-

Insatser

- I 2 fall var läkarens kompetens och särskilda behandling avgörande för att patienterna överlevde livshotande tillstånd.
- I 10 fall kunde efter bedömning av läkaren på plats, andra utlarmade resurser, återkallas och därmed frigöras för nytt uppdrag

- 6 uppdrag var s.k. skadeplatsuppdrag, där olyckan var av sådan omfattning att en skadeplatsläkare som ledningsfunktion för larmade ambulansresurser var påkallad – t.ex. större trafikolyckor eller lägenhetsbränder

Erfarenheter

- Innan projektet var ambulansverksamheten avvaktande tveksam inför vad MC-resursen skulle kunna tillföra och att samverkansproblem skulle kunna uppkomma på plats hos patienterna. I de enskilda fallen fungerade samarbetet mycket väl och kom att bli mer uppskattat ju längre projektet fortskred. Våra erfarenheter stöds av enkätresultaten och visar att resursen var funktionell och användbar i alla delar. Med största sannolikhet skulle en etablerad MC-resurs kunna minska belastningen på den befintliga ambulanssjukvården. Den kan även bidra till en ökad vårdkvalitet för ett antal patienter, genom att de i ett tidigt skede kopplas till den vårdkedja, som bäst motsvarar deras behov. Genom att på detta sätt styra patienten till rätt vårdinstans kan resursutnyttjandet effektiviseras, och belastningen på länets akutmottagningar minskas.

Enkäten

För att få en uppfattning om vad övriga ambulanssjukvården har för uppfattning om projektet, skickades en enkät ut till samtliga certifierade inom ambulanssjukvården i Stockholms län. Utfallet blev som följer:

Svarsfrekvensen var 281 av 578 48,6%

Fråga: Ställer du dig positiv till en fortsättning med MC-baserad medicinsk resurs i någon form?

Positiva per kategori:	Ambulanssjukvårdare:	140	av	200	70%
	Sjuksköterskor i ambulans:	37	av	52	71%
	Narkossköterskor i akutbil:	9	av	21	42%
Arbetat med MC-doktor och är positiv till projektet		43	av	59	72%
Ej arbetat med MC-doktor men är positiv till projektet		22	av	38	58%

Hur fungerade samarbetet med MC-doktorn?
Medelvärde av svar: 4,39 / 5

Medicinsk kompetens

Genom att en helikopterläkare bemannade MC:n erhölls både praktisk erfarenhet av prehospitalt arbete och högsta medicinska kompetens. Läkaren är självständigt medicinskt beslutsmässig med sin formella medicinska behörighet och ansvar. Beroende på vilken medicinsk ambitionsnivå man vill ha, så kan MC:n naturligtvis bemannas med sjuksköterska eller ambulanssjukvårdare. Erfarenheterna från detta projekt talar för att det i Stockholm finns ett uppdragsunderlag, där en rörlig läkarresurs som utnyttjas för bedömning, prioritering och behandling på plats, kan effektivisera utnyttjandet av länets ambulansresurser. Det skulle också utgöra en god beredskap för det mindre antal patienter med livshotande tillstånd där kort insatstid och högsta medicinska kompetens är avgörande för överlevnad och sjukdomsförlopp.

Ett antal patientfall där det är uppenbart att läkarens närvaro varit en förutsättning för att uppdraget blev utfört på bästa sätt för både patient och verksamhet, redovisas i *bilaga 1*.

Slutsatser

Med utgångspunkt av de frågeställningar som sattes upp innan projektet, redovisas här svaren och vilka slutsatser vi drar.

1. Innebär en medicinsk resurs på MC några fördelar ur patientsynpunkt som komplement till de befintliga resurserna inom ambulanssjukvården?

    a. Sannolikt i specifika fall, där tidsaspekten och behovet av medicinsk kompetens har högsta prioritet.
    b. I de situationer där andra enheter kunnat friställas från ett uppdrag som MC-resursen löst, har tillgängligheten ökat för andra patienter.
    c. Vid uppdrag där tillgänglig information hos SOS-alarm varit otillräcklig för att avgöra vilket vårdbehov patienten har och om det föreligger transportbehov till sjukhus.

2. Vilken medicinsk kompetens behövs?

    Den medicinska ambitionsnivån är avgörande för vilken kompetens som krävs. En specialutbildad läkare täcker alla förekommande uppdrag både ur ett medicinskt och ett ledningsperspektiv vid större olyckor med flera skadade.
    En lägre ambitionsnivå minskar användbarheten och flexibiliteten men också utnyttjandegraden. Lägre medicinsk kompetens kräver ökade resurser i form av stödfunktioner som avsevärt minskar effektiviteten i resursutnyttjandet totalt sett.
    Vi förordar:
    Läkare med vana att arbeta i prehospital miljö inom ett ambulanssjukvårdssystem och med specialistkompetens i någon akutmedicinsk specialitet, ex. vis anestesiologi, akutmedicin, kirurgi, ev. allmänmedicin med akutmedicinsk påbyggnad.

3. Tillför läkarresursen på MC värdefull medicinsk kompetens utöver den som tillhandahålls i ambulans/akutbil?
   Ja, bl.a. p.g.a.:
   a. Läkarens kompetens och självständiga yrkesutövning gör att denne är unikt användbar inom hela det spektrum av uppdrag som kan förekomma prehospitalt. Således även i situationer där en ambulans- och/eller akutbilsresurs ej är motiverade, ex. vis vid bedömning av behov av vård enl. LPT, dödsfall på allmän plats, som prioriteringsresurs vid extremt hög belastning, som ledningsresurs vid stort antal skadade eller i en beredskaps-situation som kan utvecklas till ett utfall med flera skadade.
   b. Läkarens självständiga befogenheter och yrkesansvar med möjligheter till diagnos och behandling på plats.
   c. Behörighet vid ansvarstagande i samband med beslut t.ex. när SOS-alarm eller ambulanspersonal är tveksamma till indikationen för transport till sjukhus, när pat. vägrar medfölja, alternativt där patienten inte förstår/inser sin egen situation och behovet av att komma under sluten vård.
   d. Ökad medicinsk säkerhet i bedömningar och behandling prehospitalt.
   e. Ledningsfunktion vid större olyckor, när ambulanshelikopterns läkarfunktion är upptagen eller inte kan utnyttjas, t.ex. i tättbebyggda områden, på tungt trafikerade trafikleder eller i innerstaden.

4. Hur mycket kortare blir insatstiderna och vilken betydelse har detta vid livshotande tillstånd?
   a. Antalet mätbara/jämförbara uppdrag under projekttiden är för litet för att dra några slutsatser i den frågan.

5. Hur ofta frigörs ambulans-/akutbilsresurser?
   a. I sammanlagt 6 identifierade fall (av totalt 126) har utlarmade resurser kunnat friställas för nya uppdrag.

6. Kan IT-stöd underlätta medicinsk verksamhet prehospitalt?
   a. IT innefattar både kommunikationsverktyg och medicinskt beslutstöd. Potentialen för att utveckla dessa områden är mycket stor, vilket också tydligt redovisas i projektet. Behovet kan jämföras med den nivå vi vant oss vid inom sluten- och öppenvården.

7. Har eventuella tidsvinster medicinsk betydelse för patienterna?
   a. Ja, vid vissa sjukdomstillstånd är tidsperspektivet avgörande för sjukdomsförlopp och dödlighet. Rent allmänt är kortare väntetid positivt för patienten, inom fler områden ex. vis smärttillstånd, oro, rädsla och andra psykologiska perspektiv.

8. Vid vilka tillstånd är insatstiden avgörande?
   a. Hjärtstopp
   b. Livshotande trauma (omfattande kroppsskador)
   c. Livshotande andningsbesvär
   d. Anafylaktiska allergiska tillstånd

9. Är en motorcykel ett effektivt sätt att framföra en medicinsk kompetens i Stockholmstrafiken?

   Ja, i rusningstrafik inom tullarna och delvis också i närförort.
   Vi har visat att den medicinska resursens tillgänglighet har ett betydande värde där MC:n som transportmedel, endast kan nyttjas under en del av året. För att kunna dra nytta av dessa fördelar året runt, krävs alternativa transportmedel.

10. Vilka säkerhetsrisker finns med konceptet och hur kan olyckor/tillbud förebyggas/minimeras?
    a. Risker: trafikolyckor och skaderisken vid sådan olycka, oskyddad exponering, ensamarbete.
    b. Förebyggande åtgärder: tjänstgöring endast dagtid/kontorstid, omfattande förarutbildning med högsta kvalitet, noggrant val av lämpligt fordon med hög aktiv och passiv säkerhet, hög medvetandenivå om säkerhetsrisker, högsta säkerhetsnivå på personlig skyddsutrustning.

Projektet har varit en framgång och har enligt vår uppfattning visat flera fördelar med att föra ut en rörlig resurs med högsta medicinska kompetens nära patienterna. Dessa fördelar är knuta till den speciella kompetens som den prehospitalt verksamme läkaren har, vanan att arbeta inom ambulanssjukvården (helikopterläkare) och utanför sjukhuset. Denna erfarenhet och kunskaper om hur samarbetet mellan polis, räddningstjänst, SOS-A och ambulanssjukvården fungerar, är ovärderliga när man skall lösa de problem som uppstår vid komplicerade uppdrag under ibland mycket krävande förhållanden. I dessa situationer är det också viktigt att man har formell behörighet och ansvar att fatta beslut som kan ha allvarliga medicinska konsekvenser för den enskilde patienten. Det är viktigt att sådana beslut vilar på högsta medicinska kompetens för att minimera risken för allvarliga misstag.

I flera fall har läkarens beslut effektiviserat verksamheten och ökat kvalitén i vården. Patienter har i flera fall knutits till rätt vårdkedja i ett tidigare skede än vad som normalt hade varit fallet med de rutiner som tillämpas inom ambulansverksamheten.

Således är det projektledningens rekommendation att en rörlig och självständig medicinsk resurs som är aktivt verksam prehospitalt inom ambulanssjukvården, inrättas i Stockholm. MC:n som transportfordon är överlägset smidigt i Stockholmstrafiken, men ställer höga krav på föraren och säkerheten. Den aktiva säkerheten anser vi kräver en omfattande förarutbildning, där innehållet i den utbildning som polisens instruktörer ställde upp med i projektet är den som bör eftersträvas.

Ekonomi

Kostnaderna för att införa en läkarbemannad MC i Stockholm 6 månader om året 1/2 dygn resp. dygnet runt kan bara grovt uppskattas enl. följande:

1 fullt utrustad MC	250 000 kr
Driftkostnader 6 mån/år (ca 200 km/dag)	20000 kr
Reservmotorcykel	200 000 kr
Utbildning/introduktion och årlig repetition (3 + 1 v)/person (inkl. soc. avg. + semesterersättning)	(80 000 / 26 500 kr)
4 personer	320 000 / 106 000 kr
Kursavgift	100 000 – 200 000 kr
Lönekostnader läkare kl. 07.00-18.00, 2-skift (ej helger) (inkl. soc. avg. + semesterersättning)	600 000 – 650 000 kr
Personlig förarutrustning (4 förare)	40000 kr
Summa uppstartskostnader med initial investering	1 490 000 - 1 680 000 kr

Epilog

Projektet har varit omfattande och krävt mycket arbete både före och efter, framför allt i form av telefonkontakter och möten med de företag som vi samarbetat med.
Med tanke på de tidsramar och den begränsade budget som projektet haft, har det hela fungerat föredömligt smidigt och de flesta problem har kunnat lösas i stort sett momentant.
Förståelsen från företagen om de särskilda krav som en akutmedicinsk resurs ställer på drift och funktion har varit stor och man har i stort sett mangrant ställt upp på verksamheten i alla lägen. De fåtal driftsstopp som varit har berott på problem som helt enkelt inte kunnat lösas på kortare tid och får därför ses som kunskapsinhämtande inför en eventuell fortsättning. Att bara ha ett enda fordon och ingen reserv, är inte försvarbart och måste därför kalkyleras på vederbörligt sätt.
Det är också intressant att se hur näringslivet ställt sig inför våra önskemål om bistånd i det offentligas tjänst, och det har varit en relativt lätt uppgift att få engagemang och hjälp av de företag som tillfrågats.
CAK och NVSO, som ju är de som varit ansvariga för att projektet överhuvudtaget blivit av, skall ges en eloge för sin framsynthet, som givit oss möjligheten att få testa vår hypotes, men även för att man bidragit till de förtjänster som denna resurs stått för i Stockholm under projekttiden.
Möjligheterna att genomföra andra, liknande projekt, med hjälp av näringslivet, bedöms som goda och kan rekommenderas. I en tid av ekonomiska begränsningar, kan det vara den enda vägen att gå, och genom att formulera samarbetet i stil med vad vi gjort, är det möjligt att bibehålla suveränitet och oberoende.

Avslutningsvis några ögonblicksbilder som speglar andan i projektet:

”Varmt…” – 18/6; 30,3 grader varmt…i SKUGGAN!
”Långtråkigt, 1 uppdrag på hela dan!” – 28/5; SOS-A kör ”alternativ drift” och kan inte använda A990 på optimalt sätt…
”Multifunktionsresurs!” – en man på Strömparterren får en fiskekrok utdragen ur handen i flygande fläng med medhavd avbitartång!
”Vad trevligt med stiliga karlar…!” – blind patient med humorn i behåll!
”Det var som Moses och vattnet…” – trafikanterna är uppmärksamma på Västerbron och flyttar sig exemplariskt snällt åt sidan under utryckning!

Anders Lindberg
Specialistläkare
Anestesi- och intensivvårdskliniken
Sektionen för ambulanssjukvård
Södersjukhuset
Stockholm
e-mail: ali@webdoc.se

BILAGA 1

Patientfall:

1. En omyndig pojke som hotat att hoppa i suicidsyfte men som efter utlarmning av ambulans och MC omhändertages av polis, varför SOS anser att uppdraget är slutfört och ger motbud åt både ambulans och MC. Då läkaren var i närheten vid detta tillfälle, samt med läkarens kunskaper om rutinerna vid denna typ av omhändertagande, valde han att ge besked åt SOS-A att man kunde se A990 som kvar på uppdraget och läkaren fattar således ett självständigt beslut om att undersöka situationen. Som det nu blev så kunde man tack vara läkarens aktiva roll i situationen, övertyga pojken om nödvändigheten i att åka till sjukhus, och få honom att ställa upp på detta frivilligt, utan behov av tvångsåtgärder, vilket annars hade kunnat bli fallet.

2. Ett barn som druckit vattenlöslig målarfärg. Familjen är i upplösningstillstånd när läkare och ambulans anländer till platsen. Ett opåverkat barn och det faktum att det handlar om ogiftig, vattenbaserad färg, gör att situationen kan hanteras på plats. Efter ett kort samtal till GIC för att bekräfta att färgen är ofarlig, kan barn och föräldrar lämnas kvar hemma, ambulansen kan frias för nya uppdrag och allt är frid och fröjd på mindre än 10 minuter – att jämföras med om ambulansen kommit ensam då man varit tvungna att ta med mor och barn till akutmottagningen, med väntetider och påfrestningar utöver det redan inträffade till följd, och detta alltså helt i onödan. En effekt av detta hanterande är att det visar på möjligheten att minska belastningen på våra akutmottagningar genom en korrekt bedömning i ett tidigt skede.

3. En man med etylproblem har ringt och talat otydligt till larmoperatör om ”självmordstankar” och ”jag orkar inte längre”. Således ett oklart problem där läkaren omgående kan ta sig till platsen och konstatera att läget är under kontroll, mannen behöver en samtalskontakt med mobila psykteamet och är därefter nöjd: ingen transport av patienten till akutmottagning, polis behöver inte bistå med handräckning och patienten fick en chans till rätt vårdnivå initialt

4. En svårt alkoholiserad man drabbas av kramper vid ett härbärge. Sjuksköterska på plats kan inte övertala mannen att åka till sjukhus och han vägrar högljutt att åka med ambulans till sjukhus. Mannen har dessutom svår kärlkramp och har en historia bakom sig med både epilepsi och hjärtinfarkter. Läkaren på A990 kallas till platsen för en bedömning och efter en stunds samtal med mannen, inklusive att förklara konsekvenserna av hans vägran att medfölja till sjukhus, i form av hjärtinfarkt, cirkulationskollaps och i värsta fall död, går han med på att medfölja ambulansen tillsammans med sjuksköterska från härbärget.

5. En kvinna i en förort har förskansat sig i bostaden och vägrar öppna dörren för anhöriga (dotter och f.d. make). Man anför från anhörigas sida att kvinnan är svårt psykiskt sjuk och är i behov av omedelbar vård. Enl. uppgift har kvinnan dessutom under dagen innan varit intagen på psykakutmottagningen, och skrivits hem samma dag. Amb. har därför tillkallats för att kunna transportera pat. till sjukhus på anhörigas uttryckliga begäran. När de anländer är pat. helt ovillig att öppna dörren och vägrar samtal med vare sig anhöriga eller ambulanspersonal. Efter en stunds diskuterande lyckas läkaren från A990 få kontakt med kvinnan och det resulterar i att pat. ej bedöms som ”vårdintygsmässig”, såvitt det kan bedömas är hon vid sina sinnen och hon går med på att träffa mobila psykteamet för att diskutera sin situation, eftersom kvinnan lider av någon form av psykisk störning, men inte värre än att hon kan klara sig själv. Ambulansen kan därmed frias för nytt uppdrag, patienten får sin vilja igenom och kvarstannar hemma och anhöriga får klart för sig att man inte kan ringa och beställa ivägtransport av besvärliga anhöriga när man så behagar…

6. Vid några fall kunde läkaren bistå med beslut om att avbryta resultatlösa återupplivningar, och därigenom friställa resurser för bättre behövande…

7. En man som behandlas av husläkare vill en fredagsförmiddag åka till akutmottagningen pga. oklara läkemedelsbiverkningar. Ambulanssjukvårdare som kommit till platsen begär hjälp av MC-läkaren då det är tveksamt att patienten behöver åka till akutmottagningen. Kommer till platsen och kontaktar behandlande VC som lovar att besöka pat. under dagen. Besparar på detta sätt ett onödigt akutbesök på sjukhus och flera timmars onödig väntan där för patienten.

Appendix

Teknisk utrustning/Samarbetspartners/Media

Teknisk utrustning

- MC

  (Prestanda)/modell
  Motorcykeln var en BMW modell R850R med ca. 70 Hk ”polis-MC”, med förstärkt generator och avstörd elektronik samt utrustad med blåljus och sirener.

  Bränsleförbrukning
  Ca. 0,6 l/mil (Konsumentverket 0,5 l/mil) får anses vara acceptabelt, särskilt med hänsyn till att vi hade två olika förare med olika körstilar, maximal last och dessutom frekventa utryckningskörningar med hög belastning.

  Packutrymmen
  2 st. sidoväskor, en top-box baktill, en tankväska samt en lastplats på bakre top-boxen för defibrillator.

  Design/funktionalitet
  För den aktuella verksamheten kan denna typ av motorcykel inte anses vara optimal. Den uppfyllde grundkraven, men vid en ev. permanent verksamhet bör en annan typ av MC införskaffas, f.f.a med starkare motor och ökade packutrymmen. Instrumenteringen var inte heller helt ändamålsenlig, t.ex. saknades klocka och varvräknare.

  Färgsättning
  För att kunna identifiera fordonet i ambulanssjukvården, färgsattes motorcykeln med samma gula färg som används inom ambulanssjukvåden idag. Genom att använda en plastfilm och inte lack så gjordes det möjligt att kunna planera även för ett ev. återlämnande av fordonet efter avslutat projekt. Eftersom det var första gången något liknade gjorts med en MC, så saknades referenser för hur detta utfördes, och resultatet blev fullt acceptabelt. Plastfilmen erbjöd, förutom färgen, ett visst skydd mot repor och skrapmärken, vilket var mycket bra. Förutsättningarna för att den underliggande lacken skulle kunna klara sig trots det emellanåt hårdhänta hanterandet kunde därigenom maximeras.

  Manöverbarhet
  MC:n var mycket lättmanövrerad och lättkörd. Utan last var motorprestanda tillräckliga, dock innebar utrustningen att totalvikten på 490 kg nästan uppnåddes, vilket hade en menlig effekt på prestanda vid omkörningar på motorväg och vid accelerationer i medelhög fart.

  Personlig utrustning
  Vi använde 2-delat Gortex-ställ med insydda knä-, armbågs-, axel- och ryggskydd, förstärkta stövlar, handskar och en öppningsbar s.k. integral-hjälm.

Färgsättningen i svart, innebar dels sämre synbarhet och dels att förarmiljön blev onödigt varm, särskilt under dagar med över 28 graders lufttemperatur. För ökad synbarhet kompletterades utrustningen med en väst i fluorescerande gul färg, reflekterande ytor och med texten ”Läkare” på ryggen.

- Mobitex

  Driftsäkerhet
  Initialt förekom driftproblem eftersom utrustningen inte är anpassad för montering på MC. Problemen löstes löpande och efter ca 2 veckor var driften oklanderlig. Bland annat så orsakade en IR-port svåra driftsstörningar på grund av att denna port tog emot signaler som styrde operativsystemet och därigenom orsakade att själva huvudapplikationen uppträdde instabilt. Med hjälp av tejp över denna port var problemet permanent åtgärdat (Tack Thomas L!).

  Funktionalitet
  Kvittering av uppdragen utfördes i en applikation framtagen för brandförsvaret. Det saknades dock möjlighet att spara uppdragen på datorn för senare granskning, vilket innebar merarbete med papper och penna innan klarrapport kunde göras. Med enklare anpassningar av mjukvaran kan en mer ändamålsenlig applikation skapas.

  Applikationsinterface
  Se ovan. Själva bildskärmen för datorn där applikationen körs var för stor för att placeras någon annanstans än i en tankväska ovanpå tanken under ett genomskinligt kartfodral. Placering och läsbarhet gjorde användbarheten begränsad i solsken och under färd.

- Kommunikationsradio

  Manövrering
  Sändarknappen satt ändamålsenigt och var lättskött. Manöverpanelen satt väl synlig, men knappsatsen var alldeles för liten för att kunna skötas säkert med behandskade fingrar. På grund av mjukvaruproblem (Telenors uppgifter) återkom dessutom ett fel på displayen som var tvunget att åtgärdas genom återstart av radion, vilket var en återkommande källa till irritation. På manöverpanelen för volym, telefon och radiosystem fanns dessutom polisens S80-system som ett val, vilket av misstag några ggr gjorde att man inte kunde höra S70-systemets kanaler. Möjligheten att av misstag göra ett felval kan elimineras genom att valmöjligheten tas bort i systemet.

  Drift
  God driftssäkerhet efter anpassning av systemet. Emellanåt dålig kontakt i vissa områden med känt dålig täckning (t.ex. Sollentuna/Häggvik). Den bärbara enheten hade dålig täckning generellt, varför den endast användes som ”sökare” när man klivit av MC:n.

  Hörbarhet bilateralt
  God hörbarhet i stillastående. SOS hade också god hörbarhet generellt på våra meddelanden. Dock var hörbarheten minimal under färd, framför allt beroende på att vindbrus, trafikljud och sirener gjorde det i stort sett omöjligt att höra inkommande meddelanden under färd. Polisen har samma erfarenheter.

- GSM-telefon
  Manövrering
  Manövrering av telefonen sköts dels via knappsatsen på Aurora-radions panel och dels via en vippströmbrytare på manöverdosan vid vänster styrhandtag. På grund av radions små knappar i knappsatsen var nummerslagning under körning inte förenlig med trafiksäkert framförande. Kortnummer-funktionen var bra, men även här företrädesvis vid stillastående. Svarsfunktionen sköttes via vippströmbrytare, och den funktionen fungerad tillfredsställande.

  Drift
  Modulen för GSM-telefoni var helt ny när vi startade och mjukvaran i Aurora-radion var inte riktigt anpassad. Vi hade en del problem relaterade till dålig mottagning men i viss mån även antennkonstruktioner och kopplingar. Efter justeringar av detta blev driftsäkerheten acceptabel, men mottagningskvaliteten var konstant instabil, varför en utvärdering av vilken teleoperatör som ger bäst täckning bör göras separat.

  Funktion
  Initialt förekom problem med kortnummeruppringningar, vilket kom att lösa sig under projekttiden. Vanliga uppringningar fungerade bra. Det som saknades var framför allt möjligheten att använda sedvanlig SIM-korts-säkerhet med kod, eftersom Aurora-radion inte kunde kommunicera med telefonmodulen så att kodinslagning av nummer fungerade. Inte heller kunde man hantera telefonlistan i GSM-telefonen eller göra vidarekopplingar. Det hade också varit en fördel om man haft nummerpresentation som visats på intrumentpanelen, eftersom en del uppringningar skedde dels när vi var iväg från MC:n, men även när vi blev uppringda under pågående utlarmningar med dålig hörbarhet och pågående radiokommunikation. Hörbarheten i hjälmens head-set, uppfyller inte kraven på hörbarhet och brusreducering. Enligt uppgift finns mer avancerade och mer funktionella installationer att tillgå på marknaden, men dessa var tyvärr inte tillgängliga under projekttiden.

- Navigationsdator
  Drift
  Som värd för navigationsprogramvaran Destinator användes en Compaq iPAQ 3870. Initialt var datorn oförklarligt känslig för värme och solljus, vilket visade sig bero på att porten för IR-mottagning var aktiverad och påverkades av dags/solljus. Efter avstängning av den funktionen fungerade datorn väsentligen klanderfritt. För att kommunicera med GPS-mottagaren användes medföljande kombinationskablage, vilket gav enheten och GPS-antennen laddnings- och driftsström under körning. Utformningen av detta kablage innebar vissa kontaktproblem som i sin tur ledde till driftsstörningar. Detta kunde åtgärdas temporärt med hjälp av vulcaniserande tejp, men måste åtgärdas permanent för kontinuerlig drift. För att bibehålla kontinuerlig kontakt med GPS-satelliterna vid avstängd motor var enheten inkopplad till MC:ns batteri. Detta fick negativa konsekvenser tillsammans med annan passiv strömförbrukning av Mobitex-datorn och ledde till att startbatteriet vid ett par tillfällen laddades ur. Införandet av rutiner för att underhållsladda batteriet så snart det var möjligt förhindrade fortsatta driftstörningar, men i en framtida enhet måste strömförbrukningsproblemet lösas med större tillförlitlighet. Datorn som sådan uppvisade god driftssäkerhet för övrigt och var inte föremål för någon form av justering eller förändring under projektets genomförande.

Funktionalitet
Datorns smidiga storlek gjorde den enkel att ta med sig när man lämnade MC:n och minimerade risken för stöld. Medföljande grundprogram fungerade bra och kopplingen via Blåtand till GPRS-telefon, SonyEricsson T68i gav möjligheter till att använda handdatorn för e-mail-kommunikation och som anteckningsblock. Viss användning av ljudinspelningsfunktionen fanns, men begränsades av avsaknaden av diktafonapplikation. Enl. uppgift är sådan programvara under utveckling. Skärmens upplösning och läsbarhet var goda under de flesta ljusförhållanden. Framförallt i starkt solljus var skärmen ibland svåravläst. Efter projekttidens utgång har en uppdatering av enheten lett till att dessa faktorer förbättrats. I kontakter med HP/Compaq har framkommit förutsättningar för att ytterligare anpassa och vidareutveckla handdatorns användbarhet i systemet.

Multifunktionalitet
Möjligheten att använda enheten till andra saker än enbart navigation, ser vi som en fördel och ger en multifunktionell profil som kommer väl till pass när man behöver minimera utrustningen. Den senaste uppgraderingen av hårdvaran innehåller ännu fler möjligheter till trådlösa nätverk, mobitextmottagning, GSM/GPRS-telefoni samt inbyggd GPS-antenn, vilket frigör handdatorn från motorcykeln och den kan därmed tas med utan att man förlorar vare sig funktioner eller riskerar att den blir stulen. Därmed blir denna handdator en bärbar kommunikationsenhet, med möjligheter till både text, bild och talöverföring, oberoende av annan hårdvara, och resursen skulle därmed bli nåbar i mycket större utsträckning. Detta är även en viktig säkerhetsaspekt, vid positionsbestämning och dessutom ha en multifunktionell kommunikationsutrustning som har överlägsen täckning jämfört med sedvanlig kommunikationsradio. Genom att utnyttja samtliga tillgängliga trådlösa kommunikationssätt (GSM/GPRS, Mobitex, trådlöst nätverk) kan man öka redundansen i systemet och öka användbarheten.

- GPS-positionering
  Drift
  GPS-enheten bestod av antenn och programvara för styrningen. Strömförsörjning kom (som ovan nämnts) att bli ett problem när MC:n stod stilla. Kontakten med satelliterna var god, även i trånga passager i tättbebyggda områden, utom i områden utan klar sikt till fri himmel. Tunnlarna i Stockholm var också utanför systemets räckvidd, men det var känt och acceptabelt. Programmet var emellanåt långsamt och drabbades vid ett par tillfällen av oförklarliga s.k. ”hängningar” som dock kunde avhjälpas genom omstart av datorn. Orsaken till dessa stopp är inte känt och har inte kunnat reproduceras, varför någon felsökning inte kunnat göras. Dessa stopp blev också färre med tiden varför eventuellt handhavandefel kan vara orsaken.

  Användning
  Användargränssnittet har sitt ursprung på engelska, och är inte riktigt anpassat till svenska. Detta innebär att man är tvungen att anpassa sig till systemet när det gäller att skriva in destinationer i programmet och dessutom vara beredd på oväntade avstavningar i namnen. Förfaringssättet vid inmatningen av data var också ett relativt problem, eftersom det kräver att man tar datorn i sin hand och tar av handskar för att kunna mata in bokstäverna. Detta gjorde att det var helt omöjligt att mata in adresser

under färd. Presentationen av kartan var dock förträfflig utan onödig information och med god träffsäkerhet. Uppdateringen av den egna positionen var exakt och på några meter när. Avsaknaden av möjlighet att mata in kartkoordinater enligt Long/Lat eller ”Rikets nät” är ett minus, men kan troligtvis erhållas i en framtida version. Om man då även kan göra det möjligt att mottaga kartkoordinater via utlarmingen från SOS-A så är inmatningsproblemet avklarat och användbarheten ökar. Möjligheten att ”spela in” en färdsträcka gav möjligheter som hade kunnat användas i större utsträckning, dock förutsatte detta för många inmatade kommandon till systemet för att bli praktiskt användbart i driften. Mängden data som hade behövts för att spara in ett helt arbetspass var dessutom för stor för att låta sig göras. Möjligtvis hade det kunnat göras förutsatt att man ökat på datorns minneskapacitet – det blev dock aldrig testat.

- Anpassningsbehov
  Destinator är ett navigationsprogram framtaget för civilt bruk av gemene man. Någon specifik anpassning eller justering av programvaran för vårt användande har inte gjorts. Detta till trots har applikationen visat sig vara både användbar och exakt nog för att kunna användas i vår miljö och under de förutsättningar som ett utryckningsfordon opererar. Eftersom programmet kräver manuell inmatning av mål-adresser, var detta en relativt tidskrävande process som resulterade i en viss tidsfördröjning vid utryckning. Föreslagna vägval vid navigering till okända adresser var oftast bra. Vid kända adresser, där föraren hade kunskap om alternativa vägval, uppdaterades programmets vägval emellanåt något långsamt, men inte mer än att det kunde accepteras och utan att det var till men för uppdraget. Att utvärdera systemets användbarhet under färd lät sig inte göras, då vi inte hade någon fästanordning med optimerad placering i förarens synfält. Det är tveksamt om det överhuvudtaget ur trafiksäkerhetssynpunkt är möjligt med visuellt navigeringsstöd under utryckning. Ett möjligt alternativ är att de talade väganvisningarna leds in i förarens headset, hörbarheten med en sådan lösning kräver att man har en bättre störljudsavskärmning än med det provade systemet. Endast ett fåtal adresser var okända för systemet, och då användes istället ”Stockholms gatukalender” med framgång. Dock skall påpekas att terminologin som används för angivande av platser och adresser inte var fullt så användarvänliga som man kunde önska, och en möjlighet till att ta emot kartkoordinater från SOS-A hade kunnat underlätta användandet avsevärt. Sådana funktioner finns dock under utveckling, samt i andra lösningar än den vi använt, men som inte kunnat installeras på MC i nuvarande konfiguration.

- GPS-tracking
  I systemet för mobitexkommunikation, fanns en möjlighet att visa vår egen position i en web-baserad tjänst på Internet. Systemet skickade enhetens position till en datorserver i Uppsala, där informationen gjordes åtkomlig på en karta, via ett enkelt inloggningsförfarande. Syftet var dels att ge SOS-A en möjlighet att följa enheten visuellt och därigenom möjliggöra tidsvinster i utlarmingarna, och dels ge oss en möjlighet att på ett objektivt sätt analysera färdvägar och utryckningstider i efterhand, då informationen i systemet sparades i en databas.
  På grund av problem att få fram relevanta data från SOS-A:s datasystem och dessutom att systemet var oprövat och inte direkt anpassat för denna typ av eftergranskning, har denna typ av data ej tagits fram. I ett framtida system bör man överväga att lägga in denna typ av objektiva rapporter som en ordinarie funktion som med automatik genereras vid varje uppdrag. Träffsäkerheten och objektiviteten i positioneringen gör

att man på ett enkelt och säkert sätt kan ta fram relevant information för att bedöma positioner, utlarmningstider, framkörningstider och inte minst erbjuda en ökad säkerhet för personalen i och med att enheten är synlig i kartsystemet vid eventuella olyckor, överfall eller andra nödsituationer.

- Intercom – hjälmen
  Drift
  Hjälmarna var utrustade med ett intercom-system av samma slag som används av polisen. Beskrivna tillkortakommanden med hörbarheten i systemet var väl kända av polisen, tyvärr fick vi inte kännedom om detta förrän projektet startat. Andra driftstörningar var att det vid några tillfällen trängde in vatten i kopplingen mellan hjälmen och MC-systemet, vilket orsakade rundgång och fick avhjälpas genom att med tryckluft blåsa kopplingen torr.

  Hörbarhet bilat
  Systemet erbjöd dålig hörbarhet i hastigheter över 70 km/h, och även i lägre hastigheter då sirenerna var påslagna. Detta innebar att det var svårt att ta emot t.ex. motbud, kompletterande information eller nytt uppdrag då man påbörjat sin resa.

  Funktion
  Mikrofonen var bra på att filtrera bort ovidkommande utgående ljud, varför hörbarheten hos SOS-alarm var god. Mikrofonens placering i hakpartiet på hjälmens visirdel, innebar att den var oåtkomlig och oanvändbar med framparti uppfällt. En lösning med en strupmikrofon alternativt en mikrofon i själva huvuddelen av hjälmen hade varit att föredra.

Samarbetsföretag

- Företag och respektive produkt

BMW Sverige	**MC inkl. personlig säkerhetsutrustning, service och besiktning**
HP/Compaq	**Navigationsdator (iPAQ 3870), inkl. programvara**
AGA Linde Healthcare	**Syrgas**
Laerdal Medical	**Defibrillator, revivator, andningsmasker, slemsug och barnstrolekar av ovanstående**
HRC Reklam	**Färgsättning av MC enl. ambulanssjukvårdens färgval**
if…	**Fordons- och personskadeförsäkring**
JMR Bilradio	**Installation och anpassning av Applicom Mobitexdator**
Mowic	**Access till digitala mobitexnätet, inkl. GPS-spårning**
Telenor Connect	**Kortvågsradio och manöverdon för denna inkl. GSM-modul**
OKQ8	**Bensin**
Miteko	**Överdragsväst, varselfärgad enl. regelverk**
Viktorinox/Tord Vajda AB	**Multifunktionsverktyg**
SonyEricsson	**T68i – mobiltelefon med GPRS/trippelband-GSM och Bluetooth-modul**

Media

Tidningsartiklar, radio och TV-inslag

NSD
Aftonbladet
Expressen
DN x 2
SvD
Norrköpingsposten
Kvällsposten
Sydsvenska Dagbladet
Göteborgsposten
Sting
Teknikens värld
Motormännen
MC-nytt
Teknik för alla
Hemmets veckotidning
”Mitt i ” - Lokaltidningar i norrförort resp. söderförort i Stockholm
Metro
Dagens Medicin
ABC-Nyheterna
Landet runt - riksmagasin
TV4 – lokalnyheterna x 3
TV3 – 3 minuter
Landstings-TV x 2