

Helse og samfunn

Legehelikopter i fjellbygder

Evaluering av ett års drift av Dombåsbasen

I perioden 1.2.1988–1.2.1989 ble 242 pasienter behandlet og/eller transportert av legehelikopter fra basen på Dombås i Dovre kommune. 15 % av primæroppdragene og 31 % av sekundæroppdragene ble vurdert til å ha vært klinisk nyttige. For 13 pasienter kan legehelikopterets innsats ha bidratt til å redde liv. Kostnaden ved tjenesten vurderes som for høy i forhold til nytten. Alternativer til legehelikopter bør utprøves for å gi publikum i tynt befolkede deler av Østlandet en forsvarlig akuttmedisinsk tjeneste.

Norsk Luftambulansplan trådte i kraft 1.1.1988. En base for legehelikopter ble lagt til Dombås i Dovre kommune som en prøveordning for to år. Sosialdepartementet på Oppland fylke å utarbeide en evalueringsrapport, og det ble nedsatt en legeggruppe som skulle vurdere den medisinske nytten av tjenesten (1).

Bakgrunn

Det foreligger mange rapporter om nytten av legehelikopter. Internasjonale studier har vesentlig konsentrert seg om bruken ved skader. Det er konkludert med til dels betydelig gevinst med reduksjon av dødelighet på opptil 52 % (2). Norske undersøkelser har også vist klar gevinst. Disse baserer seg på Norsk Luftambulansens virksomhet og inkluderer bruk både ved skader og akutt sykdom. Den livreddende effekten varierer her fra 2,3 til 6 % av antall oppdrag (3–5). Til tross for en rekke positive rapporter er det fortsatt mange som

Sverre Karper
2621 Østre Gausdal

Ingvar Stokstad
2900 Fagernes

Peter F. Hjort
Avdeling for samfunnsmedisin
Statens Institutt for Folkehelse
Geitmyrsveien 75
0462 Oslo 4

Tor Indrebø
Medisinsk avdeling
Gjøvik fylkessykehus
2800 Gjøvik

Karper S, Stokstad I, Hjort PF, Indrebø T.

Medical helicopter in inland Norway

Health benefit in relation to cost assessment

Tidsskr Nor Lægeforen 1991; 111: 221–4

On 1 January 1988 the Norwegian Air Ambulance Plan was put into effect. The operational base for the regional counties Oppland, parts of South Trøndelag, Møre and Romsdal and Hedmark was established in the township of Dombås. The base had a helicopter staffed with a specialist in emergency medicine. The operation of this base was evaluated for the period 1 February 1988 to 1 February 1989. 242 missions were undertaken. In 27 of 184 primary missions (15%) and in 11 of 32 secondary missions (33%) the service was judged to have given health benefit. It may have prevented the death of 13 patients.

The service costs during the year were approximately NOK 10 million. The cost-benefit ratio is judged to be too high. In inland-Norway, with a widely scattered population, it is probably better to improve the quality of the emergency services offered by general practitioners and ordinary road ambulances than to use a helicopter staffed with a specialist in emergency medicine.

er kritiske til bruken av ambulanshelikopter (6–8). Skepsisen knytter seg først og fremst til kostnadene og ulykkesrisikoen ved bruk av helikopterambulanser. Plassering av helikopter, organisering av tjenesten og type helikopter som bør brukes, er derfor forhold som bør vurderes nøye for å få en best mulig kostnad-nytteeffekt. Vi har ikke funnet tidligere rapporter som har vurdert legebemannet helikopter i et så tynt befolket område som helikopter på Dombås dekker. Helikopter når ca. 15 000 innbyggere innen 15 minutter og ytterligere 60 000 med flytid mellom 15 og 30 minutter. Basen er også spesiell ved at den er bemannet med spesialister til tross for at den ligger langt fra sykehus.

Problemstillinger

Undersøkelsen ønsket å besvare følgende spørsmål:

- I hvilken grad gir legehelikopter i et innlandsområde med spredt bosetning en helsegevinst i forhold til det alt etablerte hjelpeapparat?
- Betyr plasseringen av basen noe for eventuell helsegevinst?
- Hvilke vurderinger kan knyttes til kostnader ved legehelikopter i forhold til nytten?

Materiale og metoder

Registreringen omfatter samtlige 242 oppdrag i tiden 1.2.1988–1.2.1989. Den ble utført fortløpende. Oppdragene fordelte seg slik:

- 201 primæroppdrag, det vil si tilkalling til syke eller skadede utenfor sykehus
- 33 sekundæroppdrag, det vil si transport av pasienter fra et sykehus til et annet
- åtte søk eller redningsoppdrag.

Se redaksjonell kommentar side 173

Tabell 1 Helsegevinst av legehelikopterets innsats

Type oppdrag/helsegevinst	Av avgjørende betydning		Av sannsynlig betydning	
	Primært	Sekundært	Primært	Sekundært
Forhindre død	3	1	7	2
Forhindre funksjonssvikt	5	0	9	3
Forhindre redusert livskvalitet	4	0	6	2

Ved utsendelse av registreringsskjema til rekvirerende lege og mottakende sykehusavdeling, ved innhenting av legehelikopterets journal og epikriser fra sykehus, samt ved utsendelse av spørreskjema til pasientene, ble følgende registreringer gjort for hvert oppdrag:

- Grunnlagsdata i form av oppdragets karakter, flytider, pasientdata, mottakende sykehus, etc
- Data for fastsettelse av pasientens tilstand ved ankomst av rekvirerende lege, ved ankomst av legehelikopter og ved pasientens ankomst til sykehus
- Utførte behandlingstiltak av rekvirerende lege, helikopterets lege og etter ankomst til sykehus
- Opplysninger om følgene av sykdommen/skaden for den enkelte pasient.

Klinisk tilstand ble vurdert på grunnlag av Glasgow Coma Scale (9) og Trauma Score (10). De åtte søkene/redningsoppdragene ble avbrutt uten pasientkontakt. For 17 av primæroppdragene var det ikke tilstrekkelige data til at de kunne tas med i evalueringen. Dette gjaldt 14 avlyste og tre avbrutte oppdrag. Ett av sekundæroppdragene ble avlyst. Det var således 184 primær- og 32 sekundæroppdrag som ble vur-

dert. Evalueringsgruppen bestod av fem leger. To var spesialister i allmennmedisin, én i anestesi, én i anestesi/indremedisin og én i indremedisin. Vurderingen skjedde i to trinn. Samtlige oppdrag ble først vurdert av to av medlemmene, en spesialist i anestesi/indremedisin og en spesialist i allmennmedisin. Ved uenighet av på forhånd definert grad ble kasus vurdert av samlet gruppe. Her diskuterte man seg frem til konsensus for samtlige oppdrag. Enkelte tilfeller ble vurdert av samlet gruppe til tross for konsensus på trinn ett, når man ønsket grundigere drøftelse av mer prinsipielle spørsmål. For hvert oppdrag skulle ti spørsmål om legehelikopterets innsats i forhold til benyttelse av bilambulans/primærlege besvares. Syv av spørsmålene gjaldt helsegevinst og hvilken innsats av legehelikopter som hadde betydning. Tre spørsmål ble stilt for å registrere eventuelle andre gevinster av praktisk eller økonomisk karakter.

Det ble også tatt med ett spørsmål om hvorvidt legehelikopteret burde vært tilkalt ut fra det som var kjent da tilkallingen skjedde.

Basert på kvalifisert skjønn av de registrerte data ble hvert spørsmål besvart ved plassering på følgende vurderingsskala:

- Av avgjørende betydning
- Av sannsynlig betydning
- Mulig av betydning
- Av ikke sannsynlig betydning
- Av ikke avgjørende betydning.

Plassering på trinn ett eller to betydde at legehelikopterets innsats kunne ha hatt betydning. Plassering på trinn fire eller fem betydde at legehelikopteret ikke kunne ha hatt betydning.

I vurderingen av det enkelte oppdrag har vi bygget på objektive kriterier, og vi kom frem til enighet i alle tilfeller. Det er imidlertid klart at det er et subjektivt element i den vekt man legger på de enkelte trekkene i en pasients sykdom/skade og situasjon. Spesielt er det vanskelig å vurdere det hypotetiske spørsmål om hvordan det ville ha gått med annen legehjelp og transport. Konsensusvurderingen for den enkelte pasient krevde derfor i en del tilfeller «forhandlinger» i gruppen.

Det subjektive elementet blir større i den samlede vurdering av hele materialet, fordi man må ta standpunkt til så vanskelige og kontroversielle spørsmål som nytten av alternativ bruk av helseressurser (kostnad-nytte-vurderinger). I diskusjonen har vi forsøkt å ta slike helsepolitiske standpunkter.

Resultater

Resultatene omfatter 216 pasienter. 61 % av pasientene var menn og 39 % kvinner. Gjennomsnittsalderen var 42 år. Bruken av helikopteret var størst i kommunene nærmest basen. Vertskommunen Dovre hadde 14 oppdrag per 1 000 innbyggere, mens Skjåk med tilnærmet samme avstand til sykehus, hadde 3,8 oppdrag per 1 000 innbyggere. 44,8 % av oppdragene ble utført i sommermånedene juni, juli og august. 43 % av oppdragene ble rekvirert på dagtid mellom kl 8 og 16.

Av primæroppdragene skyldtes 57,7 % sykdom og 42,3 % ulykker. Primæroppdragene ble rekvirert av helsepersonell i 64,7 %, av publikum i 19,9 % og av vaktentral/politi i 11,9 % av tilfellene.

I evalueringsåret var det ingen dager helt uten flybart vær, men i 73 dager var det bare delvis flybart vær. I 72 tilfeller ble oppdraget gjennomført uten at pasient ble transportert av legehelikopteret til sykehus (bilambulans overtok).

Tabell 1 viser konsensusgruppens vurderinger av helsegevinsten av legehelikopterets innsats.

Tabell 2 viser vurderingen av legehelikopterets innsats i forhold til primærhelsetjenesten.

Sammenholder vi tabell 1 og 2, ser vi at innsats av legehelikopteret i noen tilfeller er blitt vurdert til å kunne ha vært av betydning selv om det ikke hadde betydning for å forhindre død, funksjonssvikt

Tabell 2 Betydning av legehelikopterets innsats

Type oppdrag/innsats	Av avgjørende betydning		Av sannsynlig betydning	
	Primært	Sekundært	Primært	Sekundært
Rask ankomst til pasienten	7	1	9	2
Rask transport til sykehus	5	6	12	3
Behandlingstilbud	9	4	3	1

Tabell 3 Medgått tid ved bruk av helikopter og ved alternativ bruk av bilambulans

	Tilkallingstid (min)		Transporttid (min)	
	Helikopter	Bilambulans	Helikopter	Bilambulans
Primært oppdrag	25	25	33	163
Sekundært oppdrag	40	0	38	209

og/eller redusert livskvalitet. Dette gjelder tilfeller av symptomatisk behandling som ikke ble vurdert til å være av avgjørende betydning for disse tre typer helsegevinst. Totalt ble 27 primæroppdrag (15%) og 11 sekundæroppdrag (31%) vurdert som klinisk nyttige.

Ved 69 primæroppdrag (37,5%) og ved to sekundæroppdrag (6,3%) ble legehelikopteret vurdert til å ha blitt brukt unødvendig ut fra hva som syntes kjent på rekvireringstidspunktet.

Underforbruk av legehelikopteret ble ikke påvist ved øyeblikkelig hjelp-innleggelser ved sykehusene i Oppland i tiden 20.10–20.12. i evalueringsåret (1).

I tabell 3 er angitt tilkallingstid til pasienten og transporttid med pasient frem til sykehus og alternative tider om bilambulanse var benyttet. Alternativ bilambulansetid er beregnet ut fra en kjørehastighet på 60 km/time for de pasientene som var mindre enn 100 m fra bilvei. 38 pasienter ble hentet lenger enn 100 m fra bilvei.

Glasgow Coma Scale og Trauma Score om uttrykk for pasientens kliniske tilstand, viste med unntak av tre pasienter ingen forverring i tiden fra primærlege ankom og til legehelikopteret ankom. Tilsvarende viste registreringene at med unntak av tre pasienter ble den kliniske tilstand ikke dårligere under legehelikopterets transport av pasient til sykehus.

De hyppigste behandlingstiltak utført av så vel primærleger som helikopterleger var innlegging av perifer venekanylene, oksygentilførsel og volumbehandling. Intubering ble utført av primærleger på fire pasienter, mens helikopterlegene gjorde dette på ytterligere åtte pasienter, til tross for at primærlege var kommet først frem til pasienten. Defibrillering ble utført to ganger av primærleger og seks ganger av helikopterleger. Det var ikke store forskjeller i medikamentbruken mellom primærleger og helikopterleger.

113 av pasientene (61%) transportert ved primæroppdrag og 18 av pasientene (56%) transportert ved sekundæroppdrag besvarte spørsmålet om legehelikopterets betydning for dem da de ble transportert.

91,3% av disse vurderte at legehelikopterets innsats var viktig for dem i den situasjon de da var i.

I figur 1 er det angitt i prosent hvor ofte pasientene vurderte at legehelikopterets innsats var viktig for dem, hvor ofte legehelikopteret burde vært tilkalt og hvor ofte legehelikopterets innsats var av betydning ifølge konsensusgruppens vurderinger.

Pasientens vurderinger viser stor tro på medisinsk behandling med avansert teknikk slik som bruk av legehelikopter innebærer.

Konsensusgruppens vurderinger viser at denne type medisinsk behandling har stor betydning for noen få pasienter.

Diskusjon

Nytten av helikopterambulanser er fortsatt omdiskutert til tross for at bruken er raskt økende (7) og publikums store tro på betydningen av dem (fig 1).

Erfaringer fra USA og Vest-Tyskland blir ofte trukket frem som argumenter for bruk av helikopterambulanse også i vårt land. I USA er det ca. 90 redningshelikoptersentre på 234,5 millioner innbyggere (11). Det synes i økende grad å bli stilt spørsmål ved nytten og bruken av denne type redningstjeneste (8).

I Vest-Tyskland er det 36 redningshelikoptersentre på 61,6 millioner innbyggere (11). I Frankrike og Storbritannia blir helikopterambulanser foreløpig lite brukt. I Frankrike er det åtte helikopterambulanser på 56,6 millioner innbyggere (12) og i Storbritannia fire helikopterambulanser på 56,4 millioner innbyggere (6). Evalueringsrapporter av tjenesten i disse tre landene har det ikke lyktes å finne.

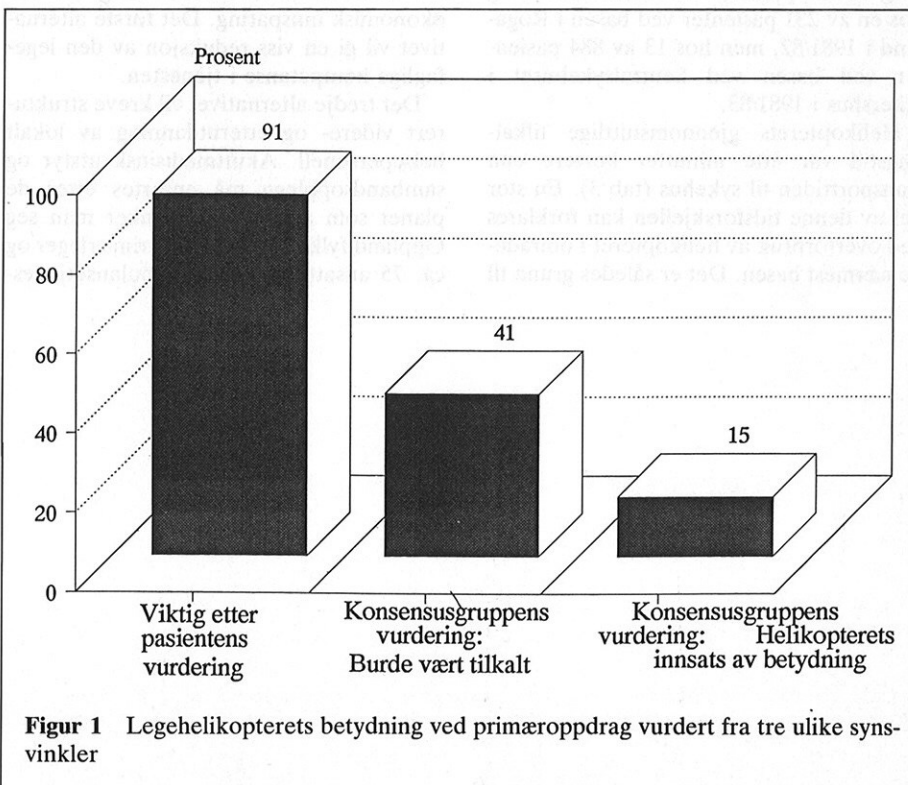
Forholdene i disse landene er så ulike våre når det gjelder topografi, befolkningstetthet, dekningsareal for helikopter og organisering av primærhelsetjenesten at det ikke synes riktig å sammenlikne erfaringene i disse landene med våre.

Det er publisert tre rapporter om nytten av legehelikopter stasjonert ved norske sykehus. Dette gjelder baser som drives av Norsk Luftambulanse. Antall oppdrag per år per 100 000 innbyggere innen en flytid på 30 minutter øker sterkt. Ved basen på Sentralsykehuset i Akershus i 1978/79 var det 20 oppdrag (3) og i 1981/83

35 oppdrag (5). Ved basen på Sentralsykehuset i Rogaland var det i 1981/82 57 oppdrag og i 1984 109 oppdrag (4). Ved Dombåsbasen i 1988 var det 322 oppdrag og i 1989 391 oppdrag. Det betydelig høyere forbruket ved Dombåsbasen enn ved de to andre basene kan dels skyldes at undersøkelsen er gjort senere og således er et uttrykk for at bruken av helikopterambulanse stadig øker. Dels kan det også skyldes at Dombåsbasen dekker et mer grisgrendt område enn de to andre. En undersøkelse fra USA har vist at bruken av ambulanshelikopter mer er relatert til graden av grisgrendthet og størrelsen på dekningsområdet enn til antall innbyggere i dekningsområdet (13).

Andelen av oppdrag som har hatt avgjørende livreddende betydning var ved Dombåsbasen 1,7% (fire av 242 oppdrag), ved basen på Lørenskog i 1978/79 2,3% (fem av 216 oppdrag) og i 1981/83 5,9% (52 av 884 oppdrag) og ved basen i Rogaland 1981/82 8,2% (19 av 231 oppdrag). Evalueringskriteriene er ikke identiske. Resultatene kan derfor ikke direkte sammenliknes. De to undersøkelsene med lavest andel livreddende oppdrag er gjort av personer som selv ikke har utført det akuttmedisinske arbeid. De to undersøkelsene med høyest andel av livreddende oppdrag er gjort av personer som selv har vært aktive i tjenesten. Felles for alle de fire rapportene er at det er overlevende pasienter som er vurdert.

Undersøkelser (14) har vist at effekten av akuttmedisinske behandlingstiltak vur-



Figur 1 Legehelikopterets betydning ved primæroppdrag vurdert fra tre ulike synsvinkler

deres mer positivt når det foretas undersøkelser på overlevende ved å spørre: «Overlevde pasienten pga. den akuttmedisinske behandling?» sammenliknet med tilsvarende resultater fra undersøkelser på pasienter som dør og hvor spørsmålet er «Kunne døden vært forhindret ved bruk av den akuttmedisinske behandling?» Dette kan tale for at livreddende effekt er vurdert for høyt i alle fire undersøkelsene.

Helsegevinsten ved bruk av legehelikopter blir tilskrevet tidsfaktoren og/eller den høyt kvalifiserte behandling som gis. Oftest skyldes helsegevinsten kombinasjon av disse to forhold. Rask ankomst til pasienten ble vurdert til å kunne ha hatt betydning ved 16 primæroppdrag og tre sekundæroppdrag. Tabell 3 viser imidlertid at den gjennomsnittlige tilkallings- tid ved primæroppdrag ved bruk av helikopter ikke var kortere enn om bilambulans var blitt tilkalt, når pasienten var mindre enn 100 m fra bilvei. Transport- tiden til sykehus med pasient var imidler- tid vesentlig kortere.

Av de 38 primæroppdragene hvor pa- sienten var mer enn 100 m fra bilvei, ble ett oppdrag vurdert som klinisk nyttig. Dette gjaldt ikke et livreddende oppdrag.

Ved 18 av disse oppdragene ble bruk av helikopter vurdert som hensiktsmessig, praktisk og/eller økonomisk. Ved 16 av disse oppdragene ble det vurdert at lege- helikopter ble brukt unødvendig.

Intubering/ventilering og væsketerapi er de viktigste behandlingstiltak i vår under- søkelse og i de to andre norske undersø- kelser hvor dette er vurdert (4, 5). Defi- brillering ble vurdert til å være av betyd- ning hos én pasient i vår undersøkelse og hos én av 231 pasienter ved basen i Rogal- land i 1981/82, men hos 13 av 884 pasien- ter ved basen ved Sentralsykehuset i Akershus i 1981/83.

Helikopterets gjennomsnittlige tilkal- lingstid var åtte minutter kortere enn transporttiden til sykehus (tab 3). En stor del av denne tidsforskjellen kan forklares ved overforbruk av helikopter i område- ne nærmest basen. Det er således grunn til

å hevde at plassering av helikopter ved sykehuset i Lillehammer som mottok 73 % av pasientene, ikke ville gitt lengre tilkal- lingstid.

Kostnaden av Dombåsbasen var 10 mil- lioner kroner i evalueringsåret, hvorav 8 millioner var tilskudd fra det offentlige. Dette betyr at hvert av de 13 oppdragene hvor det ble konkludert med at legeheli- kopterets innsats kunne ha vært av avgjø- rende eller sannsynlig betydning for å for- hindre død, kostet ca. 770 000 kroner. Vi har sett bort fra andre positive effekter av tjenesten, samtidig som vi mener at tallet på virkelig livreddende oppdrag ligger nærmere fire enn 13.

I USA er det en økende tendens til å skifte ut enmotors helikopter med to- motors da de ansees tryggere, spesielt i fjellterreng og i havstrøk (8). Gjøres dette også hos oss, vil kostnadene øke ytterli- gere.

Kostnaden ved tjenesten er såpass høy i forhold til nytten at det synes riktig å vur- dere andre alternativer, for å gi pasienter i grisgrendte strøk tilfredsstillende akutt- medisinsk behandling og ambulansetrans- port. Følgende alternativer bør vurderes før Norsk Luftambulansplan blir iverk- satt på permanent basis:

- Helikopter plassert borte fra sykehus og bemannet med spesialtrene primær- leger
- Helikopter plassert ved sykehus og be- mannet med sykehusets leger
- Opprustning av kommunehelsetjenes- tens akuttmedisinske kunnskaper/ferdig- heter uten bruk av eget legehelikopter.

De to første alternativene vil gi en viss økonomisk innsparing. Det første alterna- tive vil gi en viss reduksjon av den lege- faglige kompetanse i tjenesten.

Det tredje alternativet vil kreve struktu- rert videre- og etterutdanning av lokalt helsepersonell. Akuttmedisinsk utstyr og sambandsopplegg må ensartes etter de planer som alt er lagd. Tenker man seg Oppland fylke med ca. 120 primærleger og ca. 75 ansatte i distriktsambulansetjenes-

ten, burde det være mulig for f.eks. 2 mil- lioner kroner årlig å få til en betydelig akuttmedisinsk kompetanseheving ved kursvirksomhet og hospitering ved syke- husene.

En slik løsning vil gi en større spredning av den akuttmedisinske kompetanse enn ved etablering av en helikopterbase.

Ønskes en bedre kostnad-nytte-effekt i den akuttmedisinske tjeneste, bør en slik plan utprøves i praksis.

Litteratur

1. Karper S, Indrebø T, Hjort PF. Legeheli- kopter i fjellbygder. Rapport nr. 2/1990. Oslo: SIFF Avdeling for samfunnsmedisin. Seksjon for helsetjenesteforskning, 1990.
2. Baxt WG, Moody P. The impact of a rotor- craft aeromedical emergency car service on trauma mortality. JAMA 1983; 249: 3047-51.
3. Larsen AV, Blikra G, Grimeland J, Skul- berg A, Tidemann CF. Evaluering av legebe- mannet luftambulansetjeneste. Oslo: Helsedi- rektoratet, 1981.
4. Harboe S, Eidem OV, Hapness SA, Søreide E, Mikkelsen H. Erfaringer med legebemannet helikopter ved Sentralsjukehuset i Rogaland. Tidsskr Nor Lægeforen 1985; 104: 1863-6.
5. Søreide E, Sandstad O, Buxrud T, Holme JA. Kritisk syke og skadete. Tidsskr Nor Læge- foren 1985; 105: 1216-9.
6. Here come the helicopters. Br Med J 1989; 299: 639.
7. Corttrel JJ, Garrard C. Emergency trans- port by aeromedical blimp. Br Med J 1989; 298: 869-70.
8. Helicopter, other «air ambulances»: time to assess effectiveness? JAMA 1985; 253: 2469-77.
9. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. Lancet 1974; 2: 81-4.
10. Champion HR. Field triage of trauma pa- tients. Ann Emerg Med 1982; 11: 160-1.
11. US emergency care. Condition critical. Br Med J 1990; 300: 285.
12. Emergency services elsewhere. Br Med J 1990; 300: 285-7.
13. Macione AR, Wilcor DE. Utilization pre- diction for helicopter emergency medical servi- ces. Ann Emerg Med 1987; 16: 391-8.
14. Anderseon JWR, Black RJ, Ledingham I McA, Little K, Robertson CE, Urquhart JD. Early emergency care study: the potentiel and benefits of advanced prehospital care. Br Med J 1987; 294: 228-31.