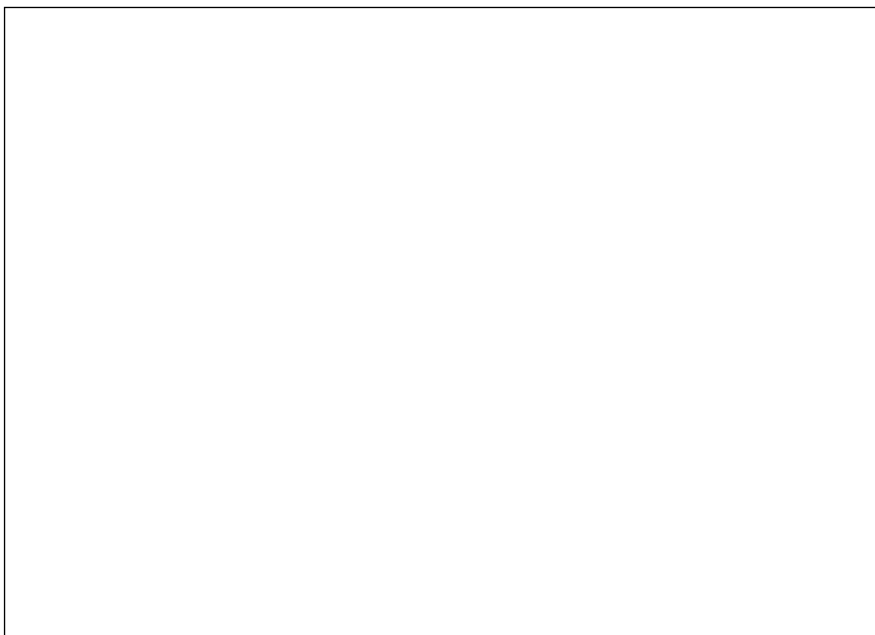


Ambulanshelikopter i Jämtland

En livsnödvändighet i ett turistlän

FOTO: HELIFLYG AB



Figur 1. AS 365N (Dauphine) i luften.

Jämtlands län är glest befolkat – endast 2,6 invånare per kvadratkilometer, vilket kan jämföras med riksgenomsnittet 19,7. Trots att Jämtland till ytan är större än hela Danmark finns endast 131 000 bofasta personer. Vid högsäsong i fjällvärlden ökar dock folkmängden med minst 50 procent. Det faller sig naturligt att använda helikopter i sjukvården, och den första försöksverksamheten genomfördes i Jämtland redan i mitten av 1970-talet [1]. Dygnet runtberedskap med ambulanshelikopter bemannad med sjukvårdspersonal har funnits kontinuerligt sedan 1980. Antalet uppdrag har vuxit från ca 150 per år till över 500. Huvuddelen av dessa är primäruppdrag, dvs transport av patienter

in till länets enda sjukhus i Östersund. Antalet uppdrag 1998 framgår av Tabell I.

Besättningen utgörs av en pilot, en copilot/navigator och en sjuksköterska med vidareutbildning i anesthesi- eller intensivvård. Alla sjuksköterskor som ingår i beredskapen, sex personer, har PHTLS-kompetens och påbyggnadsutbildning i katastrofmedicin. De flesta har mångårig erfarenhet av helikoptersjukvård och tre personer har varit med sedan starten för snart 20 år sedan. Omhändertagande av frakturer och andra skador, nödkoniotomi samt anbringande av intraosseös venväg tränas vid särskilda övningstillfällen. När behov antas föreligga inkallas en specialistutbildad anestesiläkare att följa med. Helikoptern som används är av typ AS 365 N (Dauphine), och som reservmaskin används BO 105 CB. Tiden från larm till start, den s k anspänningstiden, är i normalfallet ca 10 minuter under dagtid och 25 minuter övrig tid på dygnet. Transportavstånd och ungefärliga transporttider framgår av Figur 2.

En omfattande turism både sommar- och vintertid genererar ett stort antal fritidsrelaterade skador. Under vårvin- tern hämtas därför många patienter

Sammanfattat

- Ambulanshelikopter har funnits tillgänglig dygnet runt i Jämtland sedan 1980. I detta stora glesbygdslän med omfattande turism är behovet av en sådan resurs påtagligt och den nuvarande organisationen har uppfattats fungera väl.
- I en prospektiv studie bedömdes värdet av de primäruppdrag som utfördes under sex månader. Bedömningen utfördes gentemot vad en insats med enbart vägambulans skulle inneburit. Studien kom att omfatta 249 patienter. En tredjedel av patienterna var från annat län. NACA-scoring visade att 40 procent av patienterna hade NACA-poäng 4 eller mer. Sjuksköterska med utbildning i anestesijukvård utförde 98 procent av uppdragen.
- Bedömningen visar att mer än 90 procent av patienterna erhöll en bättre vårdkvalitet än vad insats med enbart vägambulans kunnat erbjuda. För 3 procent (N = 8) blev prognosen sannolikt förbättrad och för 2 procent (N = 6) var insatsen livsavgörande. Frågorna om vårdkvalitet och vårdåtgärder visade på ett gott resultat.
- Behovet av en ambulanshelikopter bekräftas av denna studie. De insatser som görs i väglöst land och de rendezvous-uppdrag där ambulanshelikopter kan komma och bistå vägambulansen säkerställer länsinvånarens och turisternas behov av sjukvårdsinsats. Att den nuvarande organisationen med välutbildad sjuksköterska och läkare i beredskap uppnår goda resultat bekräftas också.

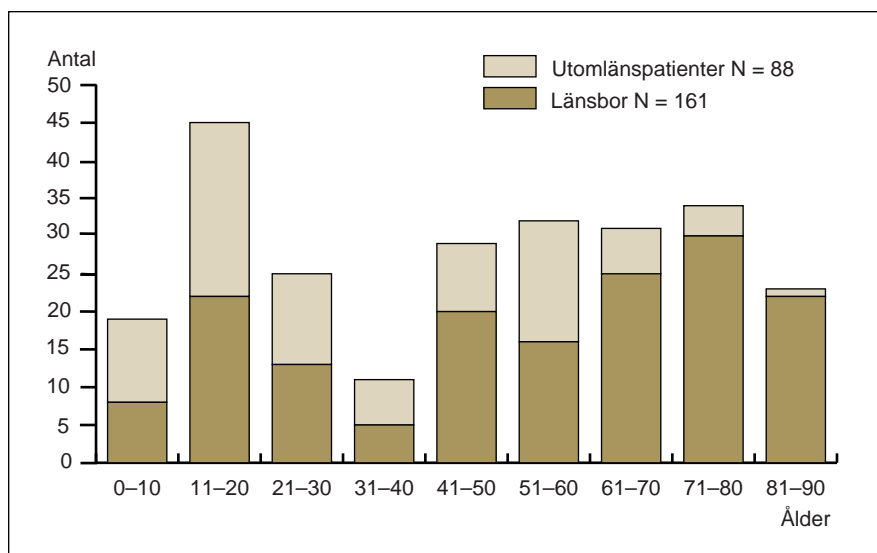
Författare

BOSSE EK

leg sjuksköterska, anesthesiavdelningen och ambulanshelikopter, Östersunds sjukhus

HENRIK ZETTERSTRÖM

docent, överläkare, medicinsk chef, Östersunds sjukhus.



Figur 3. Åldersklasser och fördelning mellan länsbor och utomlänspatienter, totalt N=249. Medelvärde 46 år.

om vilka faktorer som borde vägas in i bedömningarna. Dessutom fanns denna information tillsammans med exempel

Tabell II. Anestesiläkarens medverkan som medicinsk resurs och helikoptersjuksköterskans bedömning av detta.

Anestesiläkare deltog (2 procent)	
Var till stor fördel	1
Var till viss fördel	3
Var ej till fördel	1
Summa	5
Anestesiläkare deltog ej (98 procent)	
Skulle ha varit till stor fördel	1
Skulle ha varit till viss fördel	12
Skulle ej ha varit till fördel	231
Summa	244

och kommentarer tillgängliga i dikteringsrummen på akutmottagningen.

Som utvärderingsinstrument användes en femgradig skala introducerad av Eriksson [4]:

1. Ingen fördel för patienten. (INGEN FÖRDEL)
2. Något förbättrad vårdkvalitet (tid/smärtlindring/diagnos/behandling). (NÅGOT FÖRBÄTTRAD VÅRDKVALITET)
3. Avsevärt förbättrad vårdkvalitet (tid/smärtlindring/diagnos/behandling). (AVSEVÄRT FÖRBÄTTRAD VÅRDKVALITET)
4. Med största sannolikhet förbättrad prognos eller kortare tid på intensivvårdsavdelning eller minskad risk för framtida komplikationer/framtida

da men. (FÖRBÄTTRAD PROG-
GNOS)

5. Livsavgörande insats. (LIVSAVGÖ- RANDE)

Vid bedömningen jämfördes värdet av helikopteruppdragen i förhållande till en tänkt insats med konventionell vägambulans, vid behov kompletterad med terränggående fordon eller bårbärning.

I de fall sjuksköterskan eller den mottagande läkaren använde någon av de två högsta bedömningsklasserna, FÖRBÄTTRAD PROG-
GNOS eller LIVSAVGÖRANDE, lämnades fallet till eftergranskning och bedömning av en särskilt vidtalad specialist på den mottagande kliniken.

RESULTAT

Totalt ingick 249 patienter i studien. Av dessa var 154 (62 procent) män och 95 (38 procent) kvinnor. Antalet utomlänspatienter uppgick till 88 (35 procent). Som framgår av Figur 3 tillhörde de framför allt de lägre åldersklasserna. 100 patienter (40 procent) hade NACA-poäng på 4 eller mer, dvs hade risk för eller manifest svikt i vitala funktioner. Antalet uppdrag i väglöst land var 31 (12 procent) och avståndet till närmaste plats där vägambulans kunnat möta var i genomsnitt 3 km (medianvärde). I sju fall påbörjades transporten med vägambulans (s k rendezvous-uppdrag). Fördelningen mellan mottagande kliniker framgår av Figur 4. Ingen patient avled under transporten.

Anestesiläkare deltog i mycket liten utsträckning. I ett fall konstaterades (i efterhand) att läkarmedverkan skulle ha varit värdefull (Tabell II). Denna patient, som hade en livshotande trauma-

Tabell III. Sammanställning av de patienter som av eftergranskare getts bedömningen förbättrad prognos eller livsavgörande.

Ålder år	Kön	Livsavgörande		
		Typ av skada/sjukdom	Väglöst land?	Viktig faktor
17	Kv	Skallskada, dålig andning	Nej	medicinsk insats
24	M	Traumatisk blödning från a femoralis	1 km	helikopter
25	M	Status epilepticus, respirationssvikt	Nej	medicinsk insats
53	M	Densfraktur med andningspåverkan	Nej	medicinsk insats/helikopter
56	Kv	Bröstmärta med lungödem	Nej	medicinsk insats/helikopter
64	M	Hjärtinfarkt	Nej	medicinsk insats
Sannolikt i förbättrad prognos				
Ålder år	Kön	Typ av skada/sjukdom	Väglöst land?	Viktig faktor
35	Kv	Bröstmärta, andningssvårigheter	10 km	helikopter
48	M	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats
55	M	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats/helikopter
61	Kv	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats/helikopter
65	M	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats
70	M	Dissekerande aortaaneurysm	Nej	helikopter
74	M	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats
76	Kv	Bröstmärta	Nej	medicinsk insats/helikopter

ANNONS

ANNONS

tisk blödning, överlevde ändå och insatsen har av eftergranskare bedömts som livräddande insats beroende på helikopter-användning (Tabell III).

Samtliga uppdrag utvärderades av sjuksköterskan i ambulanshelikoptern (Figur 5) medan bortfallet bland svaren från mottagande läkare var 31 procent (173 svar erhöles). Överensstämmelsen mellan helikoptersjuksköterskans och läkarnas uppfattning var god beträffande betydelsen av den medicinska insatsen. När det gäller värdet av helikoptern som transportmedel var läkarnas bedömning mer spridd över hela skattningsskalan. De ansåg att fler transporter inte innebar någon fördel för patienten, men också att helikoptern medfört förbättrad prognos eller varit livsavgörande i betydligt fler fall än vad sjuksköterskorna ansåg.

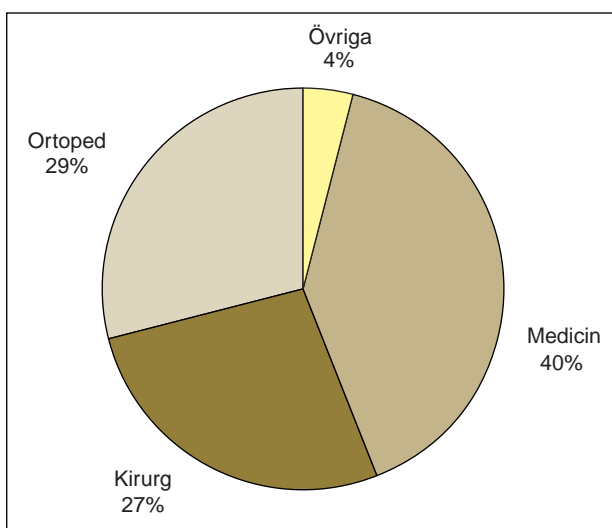
De 29 fall (12 procent) som av sjuksköterska och/eller läkare fått en hög bedömning (FÖRBÄTTRAD PROGNOS eller LIVSAVGÖRANDE) eftergranskades av specialistläkare inom respektive ämnesområde. Efter den oberoende bedömning som då gjordes kvarstod 14 uppdrag, varav sex LIVSAVGÖRANDE och åtta med FÖRBÄTTRAD PROGNOS (Tabell III).

De frågor som ställts till de mottagande läkarna om utförda vårdåtgärder och eventuellt behov av ytterligare sådana, innehöll kritiska kommentarer i tio fall. Det rörde sig om smärtlindring, behov av perifer venväg, glukosdropp till en diabetespatient samt fixation av misstänkta frakturer. Dessa fall granskades tillsammans med helikopter verksamhetens ledningsläkare, och såväl den aktuella handläggningen som verksamhetens rutiner diskuterades ingående. Inte i något fall bedömdes patienten ha kommit till skada på grund av tveksamma eller uteblivna åtgärder.

Utöver de 249 studerade primärtransporterna utfördes under studieperioden 43 sekundärtransporter, och vid fem tillfällen deltog man i eftersökningar efter försvunna personer.

DISKUSSION

Denna prospektiva studie visar att tillgången till en ambulanshelikopter bemannad med sjukvårdspersonal har givit invånare och turister i Jämtland en bättre sjukvårdsinsats än vad vägambulans skulle ha kunnat erbjuda i över 90 procent av transporter. Specialister från berörd klinik kunde vid eftergranskning konfirmera att sex uppdrag (2,4 procent) var av livsavgörande betydelse och att insatsen i ytterligare åtta



Figur 4. Fördelning mellan mottagande kliniker, N=249.

fall (3,2 procent) med största sannolikhet ledde till förbättrad prognos, förkortad tid på intensivvårdsavdelningen eller minskad risk för framtida men (Tabell III). Resultaten stämmer väl med tidigare utförda studier [2, 3, 4, 6]. Enligt både sjuksköterskor och läkare är det tillgången till en helikopter som transportmedel, med dess snabba och skakfria transport och möjligheten att hämta patienter i väglöst land, som är den viktigaste faktorn vid det stora flertalet av transporter. Studerar man däremot de 14 mest betydelsefulla uppdragen, bedömdes den medicinska insatsen som avgörande i elva fall och helikoptern i åtta.

Det är nödvändigt att vid behov snabbt kunna få med läkare, helst specialistkompetent anestesilog, på ett uppdrag. För att med kort varsel kunna hoppa in och göra en god insats fordras ut-

bildning och träning i att arbeta såväl i helikopter som i fält. Detta fordrar givetvis att läkare medföljer i viss utsträckning för att få erfarenhet och miljöträning. Bortsett från detta anser vi dock att studien visat att läkarmedverkan sällan behövs av medicinska skäl under de förhållanden som gäller i vårt län.

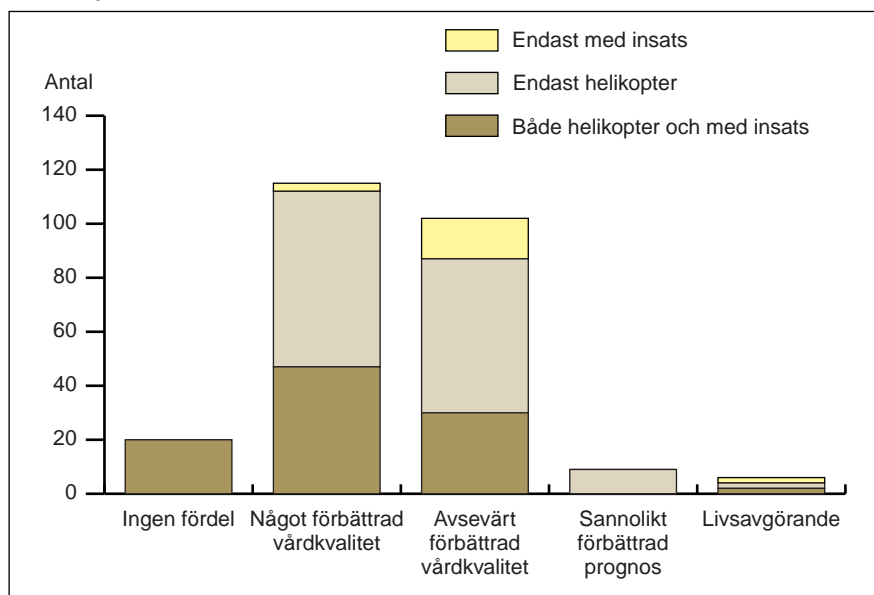
Nödvändigt komplement till vägambulans

Det finns också andra aspekter på användningen av ambulanshelikopter än de rent medicinska. I ett stort glesbygdslän innebär hämtningen av lättare och medelsvåra fall att perifert stationerade ambulanser kan bli

kvar i närområdet och slipper långa och tidsödande transporter fram och åter till Östersunds sjukhus. Den lokala vägambulans utgör trots allt den resurs som oftast hinner först fram till patienten och kan inleda behandling. Möjligheten att kunna kalla på helikopter när ambulansens kapacitet är otillräcklig, är å andra sidan av stort värde och i denna studie förekom sju sk rendezvous-uppdrag. Att de två transportmedlen kompletterar varandra väl bekräftas också av att helikoptern användes 18 gånger därför att vägambulans inte fanns tillgänglig. I lika många fall utnyttjades helikopterns kapacitet att kunna transportera två patienter samtidigt. Detta sätt att använda ambulanshelikopter ger tydliga logistiska fördelar inom sjuktransportorganisationen. Det utgör säkerligen en del av förklaringen till att några uppdrag bedömdes sakna patientnytta (Figur 5).

Sammantaget ger studien en bild av att ambulanshelikoptern i Jämtland ut-

Figur 5. Helikoptersjuksköterskans bedömning av samtliga transporter, N=249.



gör ett väl fungerande och nödvändigt komplement till vägambulansen, inte bara genom att möjliggöra snabba insatser i väglöst land. När det gäller sjukvårdspersonalens kompetens anser vi att Östersundsmodellen, dvs välutbildad sjuksköterska i ordinarie besättning och läkare i beredskap, är tillräcklig för att bedriva en verksamhet med hög kvalitet i omhändertagandet och goda resultat.

Referenser

1. SPRI. Planering av sjuktransporter – Försöksverksamhet med ambulanshelikopter i Jämtlands län. Stockholm: 1976. SPRI-rapport 9/75.
2. Zetterström H. Helikopter i sjukvården – erfarenheter och synpunkter från Jämtland. Läkartidningen 1984; 81: 1432-6.
3. Urdaneta L, Miller B, Ringenberg B, Cram A, Scott D. Role of an emergency helicopter transport service in rural trauma. Arch Surg 1987; 122: 992-6.
4. Eriksso B. Slutrapport från försök med läkarbemannad bil/helikopter i Västernorrlands län. 941003 – 951201. Sundsvall – Härnösand: Anestesiikliniken, Sundsvalls sjukhus, 1996.
5. Hotvedt R, Kristiansen IS, Förde OH, Thoner J, Almdahl SM, Björsvik G. Which groups of patients benefit from helicopter evacuation? Lancet 1996; 347: 1362-6.
6. Fystro R, Søyseth V, Vandvik PO. Kjeden som redder liv. Prehospital behandling av hjertinfarkt. Tidsskr Nor Lægeforen 1998; 118: 2634-5.
7. Socialstyrelsen. Ett sammanhängande ambulanshelikoptersystem. Stockholm: Socialstyrelsen, 1999.
8. Elowsson P. Allvarliga brister i utredningen om ambulanshelikoptrar. Läkartidningen 1999; 96: 3510.
9. Wintzer S. Det finns inte tillräckligt många läkare/sjuksköterskor för full bemanning. Läkartidningen 1999; 96: 3510.
10. Rehnqvist N, Hulth-Backlund G, Slunge W. Utredningen ett underlag för diskussion. Läkartidningen 1999; 96: 3510-11.
11. Elowsson P. Flera frågor kvarstår om helikopterutredningen. Läkartidningen 1999; 96: 4012.

Summary

An ambulance-helicopter in the county of Jämtland

Bosse Ek, Henrik Zetterström

Läkartidningen 2000; 97: 1416-22.

The county of Jämtland is a sparsely populated area in which an ambulance-helicopter has been in use since the middle of the 1970's. A prospective study was undertaken during a six month period with the aim of evaluating the benefits of the helicopter as compared with the use of road-ambulance transport alone. Total number of patients involved was n = 249. Both flight nurses and receiving doctors found that in most cases, patients transported by helicopter manned with a flight nurse were given higher quality care. A follow-up study by specialists from the receiving departments confirmed that for 3% (n = 8), transport by ambulance-helicopter resulted in »probably better prognosis», and that for 2% (n = 6) the result was »lifesaving».

Correspondence: Bosse Ek, Dept of anaesthesia, Östersund Hospital, SE-831 83, Sweden e-mail: bosse.ek@delta.telenordia.se

Adv Parasitol, Adv Virus Res, AIDS, Am J Clin Nutr, Am J Epidemiol, Am J Hum Genet, Am J Obstet Gynecol, Am J Pathol, Am J Physiol, Am J Psychiatry, Am J Respir Cell Mol Biol, Am J Respir Crit, Am J Surg Pathol, Am Trop Med Hyg, Anesth Analg, Anesthesiology, Ann Intern Med, Ann Neurol, Ann Surg, Annu Rev Cell, Annu Rev Immunol, Annu Rev Microbiol, Annu Rev Neurosci, Annu Rev Nutr, Annu Rev Pharmacol, Arch Dermatol, Arch Gen Psychiatry, Arch Ophthalmol, Arch Phys Med Rehabil, Arterioscl Thromb Vas Biol, Arthritis Rheum, Behav Brain Sci, Biol Reprod, Blood, Bone Marrow Transplant, Brain, Brain Pathol, CA Cancer J Clin, Cancer Causes Control, Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, Cancer Gene Ther, Cancer Res, Cardiovasc Res, Cell, Circ Res, Circulation, Clin Exp Allergy, Clin Microbiol Rev, Clin Oral Implants Res, Clin Pharmacokinetics, Clin Pharmacol Ther, Crit Care Med, Crit Rev Food Sci Nutr, Crit Rev Toxicol, Curr Opin Cell Biol, Dev Dyn, Diabetes, Drug Dev Res, Drugs, Ear Hear, EMBO J, Endocr Rev, Epidemiology, Evol Biol, FASEB J, Fertil Steril, Gastroenterology, Gene Dev, Gut, Gynecol Oncol, Hepatology, Hum Mol Genet, Hum Reprod, Immunity, Immunol Today, Int J Androl, Invest Ophthalmol Vis Sci, J Allergy Clin Immunol, J Am Coll Cardiol, J Am Geriatr Soc, J Am Soc Nephrol, J Androl, J Biol Chem, J Biomed Mater Res, J Bone Joint Surg Am, J Bone Miner Res, J Cell Biol, J Cereb Blood Flow Metab, J Clin Invest, J Clin Oncol, J Clin Psychopharmacol, J Exp Med, J Gen Physiol, J Gerontol, J Infect Dis, J Invest Dermatol, J Investig Med, J Med Chem, J Natl Cancer Inst, J Neuropathol Exp Neurol, J Nucl Med, J Pediatr, J Physiol (London), J Pineal Res, J Thorac Cardiovasc Surg, J Trauma, J Vasc Surg, J Virol, JAMA, Kidney Int, Lancet, Laryngoscope, Magn Reson Med, Magnet Reson Quart, Med Decis Making, Med Res Rev, Microbiol Rev, Mol Cell Biol, Mol Cell Endocrinol, Mol Cell Mol Endocrinol, Nature, Nat Genet, Nat Med, Neuron, N Engl J Med, Ophthalmology, Osteoporos Int, Proc Natl Acad Sci U S A (PNAS), Pain, Parasitol Today, Pediatr Res, Pediatr, Pharmacol Rev, Physiol Rev, Phys Ther, Prog Retin Eye Res, Psychophysiology, Radiology, Rev Physiol Biochem Pharmacol, Rheum Dis Clin North Am, Science, Stat Med, Trans R Soc Trop Med Hyg, Transplantation, Trends Biochem Sci, Trends Biotechnol, Trends Cardiovasc Med, Trends Cell Biol, Trends Genet, Trends Neurosci, Trends Pharmacol Sci.

Forskare!

Meddela Läkartidningen när Du har fått ett manuskript publicerat i en välrenommerad internationell tidskrift med hög impact-faktor. Vi kommer då att publicera Din egen sammanfattning av arbetet på vår nya nyhetssida.

Definitionen för »tidskrifter med hög impact-faktor!» är att tidskriften finns med på ISIs lista över tidskrifter som har högst impact-faktor inom respektive medicinskt ämnesområde, eller finns med på listan över de 15 tidskrifter som har högst impact-faktor oberoende av ämnesområde. En komplett förteckning finner Du på



www.kib.ki.se/info/pub/journal_se.html

Gör så här: Skriv en kort sammanfattning av arbetet (200 till 300 ord) med tonvikt på resultat och betydelse. Använd formuleringar som kan förstås av alla läkare oberoende av spe-

cialized area in which an ambulance-helicopter has been in use since the middle of the 1970's. A prospective study was undertaken during a six month period with the aim of evaluating the benefits of the helicopter as compared with the use of road-ambulance transport alone. Total number of patients involved was n = 249. Both flight nurses and receiving doctors found that in most cases, patients transported by helicopter manned with a flight nurse were given higher quality care. A follow-up study by specialists from the receiving departments confirmed that for 3% (n = 8), transport by ambulance-helicopter resulted in »probably better prognosis», and that for 2% (n = 6) the result was »lifesaving».