

MEDICINSKA PRIPOROČILA ZA UPORABO HELIKOPTERJEV PRI REŠEVANJU V GORAH

Medical considerations in the use of helicopters in mountain rescue¹

Iztok Tomazin*, Tim Kovacs** UDK 614.8:796.52

Povzetek Abstract

Ta članek odraža soglasno mnenje Mednarodne komisije za gorsko urgentno medicino ICAR-MEDCOM, ki je polno odgovorna za vsebino. S hitrim dostopom ekipe za reševanje in nujno medicinsko pomoč (NMP) do kraja nesreče v gorah in na drugih težko dostopnih terenih ter hitrim in obzirnim prevozom pacienta v ustrezno zdravstveno ustanovo lahko bistveno vplivamo na njegovo preživetje in posledice. Uporaba helikopterjev za ta namen je pogosta. Potrebna je, kadar ima za pacienta očitne prednosti pred zemeljskim reševanjem in prevozom. Helikopterji morajo delovati v okviru obstoječega sistema NMP, člani teh ekip pa morajo biti ustrezno medicinsko in tehnično usposobljeni. Odzivni čas ekipe mora biti čim krajši. Aktivacija helikopterja mora temeljiti na ustrezni indikaciji in oceni varnostnih okoliščin. Izključiti je treba vse posrednike in druge dejavnike, ki bi lahko podaljšali odzivni čas. Osnovna varnostna merila so ustrezno reševalno in letalsko usposabljanje, učinkovite radijske povezave med ekipami v zraku in na zemlji, dogovor o postopkih pred začetkom intervencije. Merila za helikopter, namenjen gorskemu reševanju, so ustrezna reševalna in medicinska oprema, nosilnost, prostor za izvajanje medicinskih in drugih postopkov itd. Obstajata dve osnovni skupini indikacij za uporabo helikopterjev za reševanje v gorah in na drugih težko dostopnih krajih: glede na stanje pacienta (medicinske indikacije) in glede na okoliščine nesreče (reševalno transportne indikacije). Vsi, ki so odgovorni za aktivacijo reševalnih helikopterjev, morajo biti ustrezno usposobljeni, prav tako pa morajo poznati specifičnosti gora in drugih težko dostopnih krajev.

The article reflects the consensus of opinion of the International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR-MEDCOM, which has full responsibility for the content. The outcome of patient care can be dramatically improved by bringing rapid rescue-medical care to a mountain rescue scene and by rapid transport to a medical facility. The use of a helicopter for these purposes is common. It is necessary when there are clear advantages for victims in comparison with ground rescue and transport. Helicopters should work within the existing emergency medical system and must be staffed by appropriate mountain rescue and medically-trained personnel. Activation time should be as short as possible. Activation of a helicopter for a mountain rescue should primarily include indication, assessment of flight and safety conditions. No other mediators of delaying factors should be permitted. The main safety criteria are appropriate mountain rescue and flight training, competence of crew, radio communication between the air and ground crew, mission briefing before the rescue. Criteria for a helicopter used for mountain rescue are proper medical and rescue equipment, load capacity, adequate space etc. There are two main groups of indications for use of a helicopter for mountain rescue – according to the patient's condition and the circumstances at the site of the accident. All persons responsible for the activation of a helicopter rescue operation should be aware of the specific problems in the mountains or wilderness.

Uvod

Mednarodna komisija za gorsko urgentno medicino ICAR-MEDCOM ugotavlja, da imajo različne države in regije različne sisteme reševanja in da obstajajo velike razlike v dosegljivosti in opremljenosti reševalnih helikopterjev (1–6). V priporočilih so navedene minimalne zahteve za kakovostno in varno ukrepanje ob zdravstvenih težavah v gorah in na drugih težko dostopnih krajih. Izjemne okoliščine lahko zahtevajo prilagoditve naših priporočil, na primer v deželah v razvoju, ki nimajo organiziranega sistema nujne medicinske pomoči in reševanja, ali na

* Prim. mag., odgovorni avtor; Gorska reševalna služba Slovenije, Bleiweisova cesta 34, Kranj, iztok.tomazin@mf.uni-lj.si

** Mountain Rescue Association USA

¹ Uradne smernice Mednarodne komisije za gorsko nujno medicino ICAR MEDCOM, namenjene oblastem, reševalnim organizacijam in operaterjem helikopterjev
Official guidelines of the International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, intended for local authorities, rescue organisations and helicopter operators

območjih, kjer ni dovolj usposobljenih reševalcev, pa tudi v zelo odročnih območjih in na velikih nadmorskih višinah. Za nekatere dežele to lahko pomeni uporabo edinega obstoječega vira, na primer večnamenskega helikopterja z izkušenim gorskim pilotom, gostujočim medicinskim osebjem in lokalnim gornikom, vodnikom ali šerpo. Cilj je zagotoviti najvišjo možno raven oskrbe pacientov z uporabo primernega helikopterja, posadke, reševalca in medicinskega osebja na nekem območju in usklajeno delovati za izboljševanje dela v skladu s priporočili ICAR.

S hitrim dostopom ekipe za reševanje in nujno medicinsko pomoč (NMP) do kraja nesreče v gorah in na drugih težko dostopnih terenih (NMP k pacientu in ne pacient k NMP) ter hitrim in obzirnim prevozom pacienta v ustrezno zdravstveno ustanovo lahko bistveno vplivamo na njegovo preživetje in posledice. Pacienti v gorah in na drugih težko dostopnih krajih so pogosto izpostavljeni velikim zamudam pri sporočanju o nesreči, pri zagotavljanju reševanja in NMP ter pri prevozu z mesta nesreče v zdravstveno ustanovo. Ob težkih poškodbah ali boleznih lahko zamuda negativno vpliva na okrevanje ali celo ogrozi preživetje pacienta [7, 8].

Vsi, ki so odgovorni za aktivacijo reševalne intervencije s helikopterjem, se morajo zavedati posebnosti gora in divjine. Medicinsko in reševalno osebje mora poznati vse dosegljive možnosti pristopa k pacientu in njegovega prevoza s kraja nesreče, tako da lahko sprejema utemeljene odločitve o najbolj primernih načinih [9, 10]. Neutemeljena uporaba helikopterjev lahko poveča tveganje za pacienta in ekipo, ne da bi prispevala h kakovosti oskrbe in zmanjšanju posledic bolezni ali nesreč.

Aktivacija in racionalna uporaba reševalnih helikopterjev

Cilj gorskega reševanja in NMP je hiter dostop do pacienta, zagotavljanje kakovostne medicinske oskrbe na kraju nesreče in varen prevoz pacienta do ustrezne zdravstvene ustanove [11].

Uporaba reševalnega helikopterja je potrebna, kadar ima za pacienta očitne prednosti pred zemeljskim reševanjem in prevozom [12, 13]. Helikopterji, ki sodelujejo pri reševanju in zagotavljanju NMP v gorah in na drugih težko dostopnih krajih, morajo delovati v okviru obstoječega sistema NMP. Člani ekipe v helikopterju morajo biti ustrezno medicinsko in tehnično usposobljeni (podrobneje v priporočilih ICAR št. 3, Usposobljenost urgentnih zdravnikov za gorsko reševanje: »morajo obvladati gibanje v zahtevnem terenu ... skrbeti za svojo varnost ... delovati v ekstremnih pogojih«, Rammlmair et al., 2002), biti morajo vključeni v uradni sistem NMP, najbolj zaželeni so urgentni zdravniki, s primerno reševalno in medicinsko opremo [7, 15–17].

Temeljni cilji uporabe helikopterja so:

- zagotoviti čim hitrejši dostop reševalne ekipe, skupaj z usposobljenim medicinskim osebjem, skladno z načeli lokalnih sistemov,
- zagotoviti potrebno medicinsko diagnostiko in terapijo na kraju nesreče,
- zagotoviti hiter in obziren prevoz bolnikov in ponesrečencev v ustrezno zdravstveno ustanovo.

Aktivacija helikopterja za reševanje v gorah in drugih težko dostopnih krajih mora potekati po naslednjih merilih:

- Medicinsko osebje, očividci na terenu ali dispečerji odločijo o potrebnosti uporabe reševalnega helikopterja. Osebje službe NMP in osebje v dispečerskih centrih mora biti usposobljeno za temeljno oceno potreb po specializiranih virih (kadri, oprema ...) za posredovanje v gorah in divjini, tako da lahko sprejemajo utemeljene odločitve v zvezi s tem.
- Ocena varnostnih razmer, pogojev za letenje in dosegljivosti primernega helikopterja.
- Niso dovoljeni nikakršni posredniki ali drugi dejavniki, ki bi lahko podaljševali čas do začetka uporabe helikopterja.

Posredovati mora ekipa helikopterja, ki je najbližje kraju nesreče, usposobljena in opremljena v skladu z zahtevami intervencije in z regionalnimi standardi, neodvisno od organizacije (policija, vojska, zasebne organizacije), območja ali države [18]. Piloti morajo dobro obvladati plovilo tudi v gorskih razmerah, poznati morajo območje, v katerem delujejo, in posebnosti reševalnega letenja.

Na območjih z več helikopterji naj bodo helikopterske baze razporejene tako, da zagotavljajo čim boljše pokritje območja in optimalni odzivni čas (največ 15 minut). Aktivacijski čas mora biti čim krajši.

Varnostna merila:

- Ustrezen trening gorskega letalskega reševanja, izkušnje in sposobnost pilotov in drugih članov posadke.
- Učinkovita radijska povezava med posadko helikopterja in zemeljskimi ekipami (letalska komisija ICAR priporoča 123.1 MHz kot standardno radijsko frekvenco za komunikacijo med helikopterji različnih operaterjev in/ali držav).
- Navodila o intervenciji pred začetkom reševanja; načrti in naloge morajo biti jasne vsem sodelujočim tako na tleh kakor v zraku.

Merila za helikopter za reševanje v gorah in na drugih težko dostopnih krajih

- Medicinska oprema – v skladu z mednarodnimi standardi.
- Reševalna oprema vključno z vitlom in/ali možnostjo »fiksne vrvi« (možnost nošnje zunanjega tovora) z dvojnimi pripenjališčem, ki ga je možno sprostiti.
- Zadostna nosilnost, notranji prostor in zmogljivost za intervencije na velikih nadmorskih višinah.
- Ostala merila HEMS (v skladu s priporočili letalske komisije ICAR).

Indikacije za uporabo helikopterja za reševanje v gorah in na drugih težko dostopnih krajih

A) Glede na stanje pacienta (medicinske indikacije)

Ugotavlja jih zdravnik, drugo medicinsko osebje ali dispečer pod medicinsko kontrolo:

- Merila združljiva z lestvico NACA (19, 20) vrednosti 3 ali več, potreba po postopkih ALS (21) ali merila po ACEP (22).
- Poškodbe, bolezni ali simptomi, ki se lahko hitro poslabšajo sami po sebi ali med zemeljskim transportom (poškodbe glave in hrbtenice, ishemična bolezen srca itd.).
- Vse druge poškodbe in bolezni, pri katerih ima prevoz s helikopterjem jasne prednosti pred zemeljskim prevozom, glede na mnenje medicinskega osebja na kraju intervencije.

B) Glede na okoliščine na kraju nesreče (reševalno/transportne indikacije)

Ugotavlja jih dispečer in/ali vodja reševalne intervencije, po posvetovanju z medicinsko usposobljenim osebjem:

- Zahteven in/ali nevaren teren, ko bi bilo zemeljsko reševanje preveč nevarno ali dolgotrajno.
- Časovni dejavnik, ko je hitrost intervencije zelo pomembna, na primer zaradi zaključka intervencije pred temo ali poslabšanjem vremena ipd.
- Nesreče, kjer je velika verjetnost, da je ponesrečenec hudo poškodovan, npr. pri padcu v steni ali po strmem pobočju, padcu v ledeniško razpoko, strmoglavljenju letalca, nesreči v plazju.
- Iskalne akcije, kjer se pričakuje, da je iskani bolan, poškodovan ali izčrpan.

- Nesreče z velikim številom žrtev, kjer helikopter(ji) služij(jo) kot glavni ali dodatni način prevoza žrtev in/ali hitrega prevoza medicinskega osebja in opreme na kraj nesreče.

C) Situacije, ko je lahko druga možnost uporaba dovolj zmogljivega reševalnega helikopterja brez medicinske opreme

- Tehnično zahtevno reševanje (long-line, reševanje iz žičnic itd.).
- Prevoz reševalcev specialistov (za reševanje izpod plazov, v ledeniških razpokah, kanjonih, drugih zahtevnih terenih).
- Prevoz reševalne opreme.
- Prevoz reševalnih psov in njihovih vodnikov.
- Evakuacija nepoškodovanih oseb.
- Evakuacija bolnih, poškodovanih ali izčrpanih oseb po zgoraj navedenih merilih ICAR z odročnih krajev in velikih nadmorskih višin, če ustrezno medicinsko opremljeni helikopterja niso dosegljivi, vseeno pa bi hitrost helikopterskega prevoza izboljšala prognozo pacienta v primerjavi z zemeljskim prevozom.

Slovarček

ALS: Advanced Life Support

ACEP: American College of Emergency Physicians

HEMS: Helicopter Emergency Medical Service

ICAR: International Commission for Alpine Rescue

NACA: National Advisory Committee on Aeronautics

Sklepne misli

Ta priporočila so bila obravnavana in uradno sprejeta na letnih srečanjih Mednarodne komisije za gorsko urgentno medicino ICAR (ICAR MEDCOM) v Liechtensteinu leta 2002 in v Sloveniji leta 2003. Oblikovali so jih naslednji člani ICAR MEDCOM: Hermann Brugger (President ICAR MEDCOM, I), Bruno Durrer (President UIAA MEDCOM, CH), Giancelso Agazzi (I), Boris Aleraj (HR), Jan Beaufort (CZ), Roberto Buccelli (I), Joe Dowdall (IRL), John Ellerton (GB), Fidel Elsensohn (A), Gerhard Flora (A), Lapusan Horia (RO), Sylwierz Kosiński (PL), Tim Kovacs (US), Jan Krzak (PL), Peter Mair (A), Mario Milani (I), Walter Phelps (A), Peter Rheinberger (FL), Marcel Sedlacko (SK), Dario Svajda (HR), Dave Syme (GB), Michael Swangard (CA), Iztok Tomazin (SLO), Xavier Ledoux (F), Igor Zuljan (HR).

Viri in literatura

1. Advanced Cardiovascular Life Support. Resuscitation, 2000, 46: 103–120.
2. American College of Emergency Physicians. Emergency care guidelines. *Ann Emerg Med* 1997, 29: 564–571.
3. Burillo-Putze, G., Duarte I. H., Alvarez Fernandez, J. A., 2001. Helicopter emergency medical service in Spain. *Air Med J*, 20: 21–3.
4. Dalton, A. M., Botha, A., Coats, T., Spalding, T., Hodgkinson, S., Warren, C., Hodgson, R., 1992. Helicopter doctors? *Injury*, 23, 249–50.
5. Demartines, N., Meyer, C., Scheidegger, D., Harder, F., 1991. Helicopter and emergency physician at the accident site. Medicine comparison between altitude and flat land emergency care. *Helv Chir Acta*, 58: 223–7.
6. Durrer, B., 1993. Characteristics of emergency therapy in mountain accidents. *Ther Umsch*, 50: 228–33.
7. Gabram, S. G., Jacobs, L. M., 1990. The impact of emergency medical helicopters on prehospital care. *Emerg Med Clin North Am*, 8: 85–102.
8. Gearhart, P. A., Wuerz, R., Localio, A. R., 1997. Cost-effectiveness analysis of helicopter EMS for trauma patients. *Ann Emerg Med*, 30: 500–6.
9. Hoefliger, C., 1997. Swiss Air Rescue: REGA. In: Earlam R ed. *Trauma Care*. Hertfordshire: Saldatore Ltd., 53–6.
10. Huguenard, P., 1997. Services de l'aide Medicale Urgente en France: SAMU. In: Earlam R ed. *Trauma Care*. Hertfordshire: Saldatore Ltd., 49–52.
11. Kugler, G., 1997. Concept of the Air Rescue System in Germany (ADAC). In: Earlam R ed. *Trauma Care*. Hertfordshire: Saldatore Ltd., 45–6.
12. Marsden, A., 1997. Patient Air Transport in Scotland: An Integrated Service. In: Earlam R ed. *Trauma Care*. Hertfordshire: Saldatore Ltd., 35–6.
13. Marsigny, B., Lecoq-Jammes, F., Cauchy, E., 1999. Medical mountain rescue in the Mont Blanc massif. *Wilderness Environ Med*, 10: 152–6.
14. Powell, D. G., Hutton, K., King, J. K., Mark, L., McLellan, H. M., McNab, J., Mears, D., 1997. The impact of a helicopter emergency medical services programs on potential morbidity and mortality. *Air Med J*, 16: 48–50.
15. Rammilmair, G., Zafren, K., Elsensohn, F., 2002. Qualifications for Emergency Doctors in Mountain Rescue Operations. In: Elsensohn, F. (ed). *Consensus Guidelines in Mountain Emergency Medicine and Risk Reduction*. Lecco: Casa Editrice stefanoni, 65–70.
16. Rhodes, M., Perline, R., Aronson, J., Rappe, A., 1986. Field triage for on-scene helicopter transport. *J Trauma*, 26: 963–9.
17. Stolpe, E., 1997. The First Air Rescue Service in Germany: Christoph 1. In: Earlam R ed. *Trauma Care*. Hertfordshire: Saldatore Ltd., 46–7.
18. Tomazin, I., 2001. Activation and Rational Use of Rescue Helicopters. In: Elsensohn, F. (ed). *Consensus Guidelines on Mountain Emergency Medicine and Risk Reduction*. Lecco: Casa Editrice stefanoni, 85.
19. Trunkey, D., 1995. Trauma Systems. A model for Regionalized Care. *JAMA*, 273: 421–2.
20. Tryba, M., Bruggemann, H., Echtermeyer, V., 1980. Klassifizierung von Erkrankungen und Verletzungen im Notarztrettungssystem. *Notfallmed*, 8: 725.
21. Weiss, M., Bernoulli, L., Zollinger, A., 2001. The NACA scale. Construct and predictive validity of the NACA scale for prehospital severity rating in trauma patients. *Anaesthesist*, 50: 150–154.
22. Wuerz, R., Taylor, J., Smith, J. S., 1996. Accuracy of trauma triage in patients transported by helicopter. *Air Med J*, 15: 168–70.

Opomba:

Prevedel prim. mag. Iztok Tomazin, dr. med., vodja projekta ICAR-MEDCOM »priprava medicinskih priporočil za uporabo helikopterjev pri reševanju v gorah« in odgovorni avtor, član ICAR-MEDCOM.

Pojasnilo:

V članku uporabljeni pojem reševanja v gorah pomeni tudi reševanje na drugih težko dostopnih krajih izven gorskega sveta v ožjem smislu, npr. v hribovitem svetu, v kanjonih, v neobljudeni divjini ipd. V mnogih državah organizacije in službe, ki se ukvarjajo z reševanjem in zagotavljanjem NMP v gorah, svojo dejavnost izvajajo tudi v zgoraj navedenih okoljih.