

356.33:616-082.4:355.415.24

LETECKÁ PŘEPRAVA RANĚNÝCH A NEMOCNÝCH

Plk. MUDr. Ivan VĚŘÍŠ

Ústav leteckého zdravotnictví, Praha
(náčelník: plk. doc. MUDr. Jiří Šulc, CSc.)

Cílem tohoto článku je seznámit čtenáře s vývojem letecké záchranné služby (LZS) ve světě i v ČSSR.

Historické poznámky

Letecká přeprava raněných a nemocných začala ve větší míře teprve ve 2. světové válce.

Sovětské prameny uvádějí profily zraněných, kteří byli letecky odsunuti. Bylo použito klasických letounů, vyrobených pro jiné účely. Tímto způsobem — úpravou stávajících typů vojenských a civilních letadel — se tvoří i dnes za války vojenské zdravotnické letectvo (i v ČSSR). V poválečných letech se používaly stále ještě klasické letouny, názory na odsun

vtulníky byly spíše odmítavé. Teprve korejská válka ukázala výhody tohoto prostředku při odsunu raněných. Vývoj vhodných typů vrtulníků urychlila vietnamská válka. V současné době existuje několik typů velmi dokonalých vrtulníků vyvinutých pro zdravotnické zásahy.

Od roku 1980 se konalo několik významných mezinárodních jednání o LZS. Dvou z nich — curyšského v roce 1985 a bělehradského v roce 1986 — se zúčastnili i českoslovenští delegáti.

Úroveň LZS je v různých zemích rozdílná. Nejvyspělejší organizace jsou v USA a NSR. Ve Spojených státech je nyní více než 100 nemocnic s touto službou. Počet přepravených pacientů dosahuje ročně 60 000. V NSR bylo v roce 1981 takových center 29. Zde bylo v letech 1971 až 1981 přepraveno letecky 110 000 pacientů. Úspěšně pracuje LZS ve Švédsku, Norsku, Švýcarsku. V Jugoslávii létá od roku 1968 vrtulník nad pobřežní silnicí, kde je největší nakupení dopravních nehod. Sovětský svaz plánuje ve 12. pětiletce vytvoření center „Rychlé zdravotnické pomoci“ ve velkých městech s LZS. Ve 14. pětiletce má být plně uspokojena potřeba LZS.

Výhody a nevýhody letecké přepravy

Rozvoj automobilismu, průmyslu, turistiky a horolezectví přináší sebou i větší množství těžkých traumat a akutních onemocnění. Je-li pacientovi poskytnuta první pomoc do 15 minut, komplikace či úmrtí nastávají jen u 20 %. Po 30 minutách od úrazu se toto procento zvyšuje na 80. První pomoc vrtulníkem se proti sanitnímu autu zrychluje 3,5—5,6krát. Další výhodou je šetrnost odsunu. Nepůsobí zde nepříznivé faktory sníženého barometrického tlaku, sníženého parciálního tlaku kyslíku a urychlení jako u klasických letadel. Další výhodou je dostupnost lokalit nepřístupných pro auto. Provokujícím činitelem rozvoje LZS i u nás je Horská záchranná služba (HS). Například v letní turistické špičce se pohybuje v ČSSR v nadmořské výšce nad 1 200 m asi 60 tisíc turistů.

Nevýhody se týkají spíše klasických letounů. Mimo již uvedené faktory vadí i ve vrtulníku chlad, hluk, vibrace, možnost intoxikace a zranění, případně havárie. Také zbytečné lety jsou dražší než u automobilu. Těžko se však lze vyhnout planým poplachům (11 % — Salzburg) nebo zbytečným zásahům. Moe z Norska uvádí 18 % mrtvých již při přiletu na místo nehody, Brisman ze Švédska udává 53 % zásahů, kdy lékařský zákrok nebyl nutný ani během transportu. Nehody vrtulníků LZS jsou častější než u obchodních akcí. Údaje z USA z roku 1985 uvádějí 21,8 katastrof na 100 000 letových hodin.

Požadavky na vrtulník LZS

Vrtulník má mít vysoké manévrovací schopnosti s možností akce v neznámém terénu za zhoršených povětrnostních podmínek, pevnou

Tab. 1

Profil leteckých odsunů v SSSR za 2. světové války

Poranění	%
Poranění lebky	23
Poranění obličeje a čelisti	26
Pronikající poranění hrudníku	12,3
Pronikající poranění břicha	11,5
Poranění pánve	10,6

Tab. 2

Počet raněných vojáků armády USA přepravených vrtulníky ve vietnamské válce

V roce 1962	Do roku 1968	Do roku 1969	Do roku 1973
233	přes 200 000	přes 240 000	přes 900 000

Tab. 3

Účel vrtulníkové přepravy podle různých pramenů v %

Účel	Curych	Stockholm	Bělehrad
Primární	46	86—98	10—15
Sekundární	42	14	85—90
Dopravní nehody	8	15	
Jiné	12	10	
Autní přeprava		69	
Plánované		5,3	
Zásah bez transportu		12	
Akutní onemocnění		60	
Nehody celkem		40	

trubkovou přístávací konstrukci vhodnou pro přistání i manipulaci záchranářů ve visu. Rotor a ocasní vrtulka mají být tak vysoko, aby neohrožily personál, a dva motory mají zajistit dostatečný výkon i let s jedním motorem. Samozřejmostí je vybavení pro lety podle přístrojů a široký výhled. Nutné je vyprošťovací a zvedací zařízení a široké, nízko uložené dveře pro snadné naložení 2 raněných. Dalším požadavkem je minimální hlučnost a nízké vibrace, schopnost viset a manévrovat v nadmořské výš-

Tab. 4
Důležitost zásahu lékaře při LZS ve Stockholmu
v letech 1978–1980 v %

Životně důležitý zásah	18
Z toho záchrana života	4
Zásah lékaře cenný	29
Zásah lékaře nebyl nutný	53

Tab. 5
Resuscitační výkony provedené zdrav. sestrami při LZS v USA
ve 47 centrech v roce 1981–1982

Výkon	Počet	%
Fixace jazyka	9	19
Drenáž hrudníku	24	51
Krikotyreotomie	28	60
Centrální žilní kanylace	18	38
Obturbace jícnu	36	77
Trvalá močová cévka	38	81
Periferní žilní kanylace	44	94
Protišokové roztoky	39	83
Masáž srdce automatem	23	49
Intubace nosem	34	72
Intubace ústy	42	89
Punkce perikardu	17	36

ce aspoň 3 000 m. Vrtulník má mít co nejmenší zevní rozměry a co největší prostor. Měl by odstartovat do 2 minut při cestovní rychlosti 200 až 250 km/h. Okruh působnosti je asi 50 km s dosažením cíle do 15 minut.

Zdravotnické vybavení by mělo obsahovat kyslíkový systém s odsávačkou, defibrilátor, EKG s monitorem a zapisovačem, zařízení pro resuscitaci životně důležitých funkcí a dostatek léčiv a zdravotnického materiálu. Také inkubátor pro přepravu nedonošenců má být k dispozici.

Jediný speciální záchranný vrtulník byl u nás předveden na veletrhu v Brně v roce 1987 a to typ BK 117 západoněmecké firmy Messerschmitt-Bölkow-Blohm s ukázkami letu i v Tatrách.

Posádka vrtulníku LZS

1–2 piloti, lékař a pomocník (zdrav. sestra, řidič, člen HS atd.). Posádka musí být vyškole-

na, i když hlavní zkušenosti získává teprve při akcích. Pilot by měl být co nejzkušenější, lékař má mít tzv. „nehodovou profesi“ — nejlépe z oboru anesteziologie a resuscitace. Podle zkušenosti připadá 55 % zásahů na úkony z oblasti traumatologie a chirurgie, 20 % z oblasti vnitřního lékařství a 15 % na porodnicko-gynekologické zákroky. Další člen posádky je variabilní podle druhu akce. Školení posádky má obsahovat tematiku technickou, zásady bezpečnosti práce a základy leteckého lékařství. Autoři zdůrazňují vliv nečinného čekání na akci, proto má být posádka nějak zaměstnána i mimo ni. Posádka i pacienti mohou být ohroženi intoxikací, prochlazením, zraněním. Nutné je rádiové spojení nejlépe se stálým kódem společným pro zainteresované instituce.

Současná situace v ČSSR

Primární přepravu raněných a nemocných provádějí zcela sporadicky vrtulníky ČSLA pro své příslušníky s povolením velitelství letectva. Je zaveden systém služeb s možností startu vrtulníku s lékařem a zdravotnickým materiálem pro první pomoc. Nedostatkem je zdoluhavé telefonické zorganizování akce a nevytrénovanost posádky, hlavně lékaře. Další ojedinělé primární vzlety se uskutečňují v Tatrách, kde dle možnosti na žádost HS pomáhá vrtulník federálního ministerstva vnitra (FMV) nebo Slovairu. Dle možnosti znamená, mají-li právě uvedené organizace volný vrtulník.

Sekundární přepravu kromě uvedených organizací provádějí letouny Svazarmu nebo Československých aerolinií. Zařízení pro přepravu jsou improvizovaná. Jediným u nás vyráběným letounem se sanitní úpravou je turbolet L-410, zatím určený jen pro vývoz. V roce 1986 byla z iniciativy FMD ustavena komise pro přípravu organizace LZS v ČSSR. Tvoří ji zástupci FMD, Státní letecké inspekce, FMV, ÚLZ, FMNO, České státní pojiškovny, Pražské záchranné služby (PZS), ministerstva zdravotnictví ČR a dalších zainteresovaných složek. V roce 1987 byl na účet České státní pojiškovny vrtulníky FMV a Slovairu typu Mi-2 skutečně experiment denního dvanáctihodinového provozu v Praze. Experiment trval déle než 4 měsíce. Členové posádek byli schváleni Leteckou lékařskou komisí ÚLZ. Tam také prošli dvoudenním kursem leteckého lékařství. Další školení bylo provedeno péčí FMV a PZS včetně cvičných letů. Vrtulník s lékařem a řidičem PZS měl stanoviště na letišti v Ruzyni. Z helikoptéry byli pacienti převáženi do 4 pražských nemocnic. Okruh letů dosahoval vzdálenosti 70 km, takže zasahoval i do jiných krajů. Za měsíc duben a květen bylo uskutečněno 147 vzletů, z toho 22 zbytečných. 65 letů bylo primárních, 60 letů sekundárních. Pro SSR je plánován experiment s vrtulníky typu Mi-8. Během experimentu nedošlo k žádné nehodě. Výsledky mají sloužit jako podklad pro meziposádkovní dohodu o zřízení stálé LZS v ČSSR.

Ekonomické hledisko

Cena moderního zdravotnického záchranného vrtulníku se pohybuje kolem 5 miliónů US dolarů. Provozní náklady na 1 letovou hodinu jsou asi 550 US dolarů a roční provozní náklady při 1 000 vzletech ročně jsou asi 350 000 US dolarů. Pořizovací náklady hradí většinou stát, na provozních nákladech se kromě pojišťovny podílejí také zájmové organizace, kluby a firmy. Stanovit cenu lidského života je těžké, ale pro orientaci ve švédských pojistných přepočtech je to asi 136 000 US dolarů. Záchrana 4 lidských životů (i před invaliditou) tedy uhradí jednorozční provoz 1 vrtulníku LZS. Také v našem experimentu, kde byly zařazeny „transplantační lety“, se takto zlepšila provozní bilance. Uvedené propočty ukazují, že LZS je nejen rychlejší a šetrnější, ale i úspornější.

Armáda a LZS

Lokální války přinesly neocenitelné zkušenosti pro civilní LZS. V USA byl vyvinut systém civilně-vojenských nemocnic pro nepředvídané situace a v roce 1982 měl již více než 50 000 lůžek (Bisgard, Mullaly). Každý ze 3 západoněmeckých armádních sborů má v pohotovosti pro LZS 2 vrtulníky k okamžitému použití včetně velkokapacitních strojů pro 24 nosítek. Spolkový zákon zaručuje využití armádních prostředků. Nejvýhodnější jsou vrtulníky armádní organizace SAR typu „vyhledej a zachraň“. Mnichovská vojenská zdravotnická jednotka je

dokonce určena pro nasazení při katastrofách v zahraničí (zemětřesení v Itálii). Wallace z USA popisuje účast LZS při požáru hotelu MGM v Las Vegas v roce 1980. Během 30 minut po hlášení požáru byla již nad hotelem armádní helikoptéra Huey. Kromě policejních a požárnických strojů se akce účastnilo 9 vojenských vrtulníků, které evakovaly se střechy a balkonů 108 lidí. Přestože bylo 84 mrtvých a 300 zraněných, LZS byla vysoce hodnocena.

Jsem přesvědčen, že i v ČSLA by bylo možno vytvořit podmínky pro napojení na LZS ku prospěchu vojáků i civilního obyvatelstva.

Souhrn

Autor podává přehled o vývoji a současném stavu letecké záchranné služby ve světě i v Československu. Ve vyspělých státech je letecká záchranná služba v provozu více než 10 let. Moderní speciální záchranné vrtulníky přepravily statisíce zraněných a nemocných a výrazně se zvýšil počet zachráněných životů. Výhodou této přepravy je rychlost, šetrnost a úspornost. V Praze proběhl experiment praktického provozu LZS v roce 1987 s povzbudivými výsledky. Ty mají sloužit jako podklad pro mezi-resortní dohodu o zřízení stálé LZS v ČSSR.

Literatura u autora

Klíčová slova: Letecká záchranná služba; Přeprava raněných a nemocných vrtulníky.