REFERÁTY

356.33:614.88

ZDRAVOTNICKÉ ODSUNOVÉ PROSTŘEDKY A SMĚR JEJICH VÝVOJE V ZAHRANIČÍ

Podplukovník MUDr. M. HASMAN, major RNDr. PhMr. V. MĚRKA, Katedra OTZS VLVDŮ JEvP, náčelník: podplukovník MUDr. Karel SLEZÁK

K zdravotnickému odsunu — jedné ze současných otevřených otázek polní zdravotnické služby — nalézáme v dostupné literatuře dostatek zpráv. Z jejich počtu i zaměření můžeme usoudit, že je to otázka v mnoha zemích soustavně rozvíjená, dosud však nevyřešená natolik, aby splňovala všechny požadavky diktované potřebou zajistit pro případ války velkému počtu raněných, nemocných a zasažených rychlé odsuny na velké vzdálenosti.

Vedle šetrnosti, kapacity a rychlosti prostředků pro zdravotnický odsun řeší orgány zdravotnické služby armád i zdravotnické složky civilní obrany mnoha států požadavek zvlášť naléhavý: zajistit, aby byl v případě potřeby pro zdravotnické odsuny dostatečný počet vhodných dopravních prostředků.

Tato spíše organizační a technická stránka zajištění zdravotnických odsunů je řešena — jak vyplývá ze sledované literatury — všeobecně po těchto liniích:

— zdokonalováním dosavadních zdravotnických odsunových prostředků,
— většími nebo menšími úpravami ostatních typů dopravních prostředků pozemních, vzdušných i vodních,
— vývojem nových prostředků speciálních.

Charakteristiku jednotlivých typů prostředků určených nebo použitelných pro zdravotnický odsun lze shrnout do stručného přehledu podle kategorií:

a) **U nosítek,** stejně jako u jiných prvků odsunových prostředků, je snahou přiblížit se ať už novým konstrukčním řešením či použitím nového materiálu k požadovaným ideálním vlastnostem, z nichž nejdůležitější jsou: malá váha, vhodné rozměry, skladnost, pevnost, pohodlí odsunovaného atd.

U nosítek kolísá váha podle použitého materiálu a konstrukce od 7 do 14 kg. Ojedinělá zmínka o nosítkách z umělé hmoty v práci Haneveldově uvádí váhu 1,5 kg (10). Rozměry se vesměs ustálily na délku 2,20—2,30 m a šířku 0,55—0,60 metru. Nosítka jsou vesměs skládací — skládají se buď v podélné nebo příčné ose, někdy v obou osách současně. Převážně je skládání řešeno tak, aby byla i po složení zachována celistvost nosítek a nebylo nebezpečí ztráty některé součástky. Snaha o největší skladnost je provázena složitější konstrukcí a zvýšením počtu kloubů a zámků, takže skladnosti je dosahováno na úkor pevnosti a životnosti nosítek. Dulac a Wernert popisují a doporučují nosítka, která lze složit do balíku o rozměrech 0,60×0,30×0,12 m tím, že se složí jak v ose příčné, tak i podélné pomocí 17 kloubů (8).

Požadavky na pevnost nosítek vedou k používání kovových žerdí místo dřívějších dřevěných. V převaze jsou trubky z lehkých slitin (dural, slitina AG 5). Dřevo vedle své menší pevnosti je nevhodné i pro svou nesnadnou dezaktivaci a upouští se od něho i z ekonomických důvodů, motivovaných v mnoha státech nedostatkem jakostního dřeva. I u moderních konstrukcí nosítek se však setkáváme s dřevěnými držadly, i když žerdě jsou kovové (9).

Konstrukcí nosítek je dán stupeň pohodlí odsunovaného, ať už jsou nosítka s raněným umístěna v kterémkoli dopravním prostředku. Ke splnění požadavku na pohodlí přispívají sklopné podhlavníky, našité kapsy sloužící po vyplnění jako poduška, dostatečná šířka a délka plátna apod.

Grégoireova konstrukce nosítek (9) zvyšuje pohodlí odsunovaného odpružením jak podpěr (nožek), tak i držadel čtyřmi listovými pružinami umístěnými mezi žerdě s plátnem a podpěry s držadly (viz obr.).

Touto konstrukcí je dosaženo tlumení otřesů jak při položení nosítek na podpěrách (nožkách) na podlahu dopravního prostředku, tak i při jejich nesení nosiči nebo zavěšení za držadla v popruzích dopravního prostředku.

Plátno nosítek má být pevné, omývatelné, ve vodě se nemá srážet, v některých případech je plátno impregnováno proti vodě, ohni i působení některých chemikálií. Spojení plátna se žerděmi je řešeno nejčastěji tak, že okraje plátna jsou trvale sešity v manžety, do nichž jsou vsunuty žerdě. V řadě případů je však použito šněrování provazem nebo sepnutí tlakovými patentními knoflíky (8).

Na Západě není dodržována zásada jednotnosti nosítek (jistě i z komerčních důvodů) a také ve zdravotnických autech, určených pro vojenskou zdravotnickou službu, se objevují místo běžných nosítek jakési drátěné matrace v trubkovém rámu (francouzský Peugeot typ 403 B 8) (14).

Dostupná literatura nasvědčuje tomu, že do-

sud není uspokojivě vyřešen odsun raněných na nejnižších stupních. K usnadnění práce nosičů raněných se znovu vyskytují návrhy na různé úpravy **podvozků pod nosítka**, často připomínající podobná zařízení používaná již za Velké vlastenecké války Sovětskou armádou. Tholen (19) navrhuje sklopný podvozek o jednom bantamovém kole, který lze připevňovat na běžná nosítka. Dále existují čtyřkolové podvozky sovětské; německé a americké dvoukolky (5).

I když takováto zařízení usnadňují do určité míry práci nosičů, neurychlují podstatně odsun a neumožňují odsun na větší vzdálenosti. V tomto směru je jistě výhodnější použití **motorizovaných terénních prostředků**, ať už je to víceúčelové terénní vozidlo typu Willis-Jeep, nebo „motorizovaný soumar" zavedený v armádě USA a používaný k dopravě zásob munice, jiného materiálu a rovněž k odsunu raněných. Zprávy o „motorizovaném soumaru" se objevují od r. 1956.

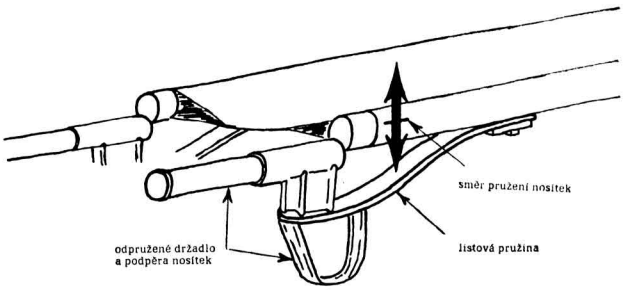
V souvislosti s odsunem na nejnižších stupních je zdůrazňován význam improvizovaného odsunu, protože při masových ztrátách nutno předpokládat vždy nedostatek standardních odsunových prostředků.

b) Poměrně málo zmínek je ve zdravotnické i technické literatuře věnováno vývoji nových zdravotnických automobilů. **Zdravotnické automobily** jsou upraveny pro dopravu ležících nebo sedících raněných, přičemž nejčastěji pojmou 4 ležící raněné na nosítkách. Nosítka jsou v autech umístěna buď ve sklopných konzolách nebo horní zavěšena (jak je tomu např. u francouzského zdravotnického automobilu Renault typ R 2087) v popruzích a dolní nosítka jsou připevňována přímo na podlaze vozu. Dva nad sebou ležící ranění zaujímají obvykle prostor 4—5 sedících raněných.

Zdravotnickým automobilům svými rozměry, jízdními vlastnostmi, pérováním i konstrukčním řešením nejblíže stojí **dodávková auta** malého a středního typu. Pro tyto vlastnosti jich lze po drobných úpravách využít ke zdravotnickému odsunu téměř stejně kvalitnímu jako ve speciálních zdravotnických automobilech.

Hlavním měřítkem použitelnosti dodávkových vozů k tomuto účelu je délka ložné plochy. V malých vozech s krátkou ložnou plochou získává se místo pro uložení nosítek s raněným vymontováním sedadla vedle řidiče. V dodávkových vozech Citroën 2 CV je po vymontování sedadla vedle řidiče nutné vyrovnat rozdíl výšky podlahy ložného prostoru a podlahy v kabině pro řidiče jednoduchým dřevěným podstavcem. Do něho jsou zachycena nosítka svým jedním koncem, druhý je položen na podlaze ložného prostoru. Této úpravy se běžně používá ve francouzské armádě (7).

Střední dodávkové nákladní vozy s nosností 850-1400 kg (Citroën, Peugeot, Renault) je možno upravit pro zdravotnický odsun vestavěním zařízení podobného naší soupravě „DRNA" (Bloc Ambulance Amovible), vyráběného v závodech Carrier ve Francii. Zařízení je skládací, snadno



skladovatelné. Dvě osoby vestaví zařízení během několika minut do nákladního vozu, který je tím upraven pro přepravu buď 4 ležících na nosítkách, nebo 8 sedících na dvou lavičkách, které na rozdíl od naší soupravy „DRNA" jsou součástí francouzského zařízení. Nosítka s raněnými jsou umístěna jen ve dvou patrech, přičemž horní jsou jednou žerdí zavěšena v popruhu.

Ve sledované literatuře byly jen ojedinělé zmínky o možnostech odsunů raněných běžnými typy **nákladních aut** (6). Lze však předpokládat, že analogicky našim poměrům by se při masových ztrátách vzhledem k jejich dostupnosti a kapacitě i o nich uvažovalo jako o odsunovém prostředku.

Konstrukcí podobných naší soupravě „DRNA" je využíváno i v rozměrnějších prostředcích, jako jsou **autobusy** po vymontování běžných sedadel. Pro švédskou civilní obranu se počítá s použitím masívního rámu se šesti konzolami, do nichž lze umístit 12 nosítek s raněnými (16).

Z obrázků zařazených do článků Bedwella a spolupracovníků (3) je zřejmé, že v USA se počítá i se speciálně upravenými autobusy, v nichž lze do střešní konstrukce a k podlaze upevnit popruhy a do nich pak ve 3 patrech zavěšovat nosítka s raněnými.

Větší vnitřní prostor autobusů a velkých skříňových nákladních vozidel dává možnost jejich úpravy nejen pro samostatný odsun, ale i pro vytvoření „pojízdné převazovny" k poskytování zdravotnické pomoci. Příkladem může být francouzské řešení skříňového auta, které podle potřeby může sloužit jako odsunový prostředek nebo plnit funkci některého oddělení operačně převazového bloku (operační sál, přípravna, sterilizovna, pooperační hospitalizace). Pro činnost jednoho z těchto oddělení rozvine se skříň automobilu sklopením bočních stěn do stran, takže se prostor skříně zvětší asi na trojnásobek původní velikosti. Podle způsobu použití vozidla instaluje se do skříně příslušné vybavení (materiál operačního sálu, sterilizovny, trojposchoďové podstavce pod nosítka pro hospitalizaci a přípravnu apod.) (2, 14).

c) Vedle autobusů i v současné době zůstávají prostředkem pro masový odsun raněných na velké vzdálenosti vlaky. Práce Stelly a Bayanta (17), týkající se zdravotnického vlaku, odpovídá celkem našim představám o stálém zdravotnickém vlaku.

d) Snad nejpočetněji jsou v literatuře zastoupeny zprávy o využití **vrtulníků** pro zdravotnické odsuny (13). Různých kategorií vrtulníků je využíváno v polních i civilních podmínkách především pro tyto vlastnosti:

— možnost stacionárního letu („zavěšení ve vzduchu"),
— malé nároky na přistávací a startovací plochu,
— dobrá pohyblivost všemi směry,
— dosažitelnost jinak nepřístupných míst,
— měkký pohyb a poměrně značná rychlost.

Vrtulníkům jsou všeobecně určovány tyto úkoly:

— odsun raněných, vyžadujících urgentní nebo speciální léčbu,
— doprava zdravotnického materiálu, hlavně krve a zdravotnického personálu, hlavně pohotovostních skupin,
— odsun raněných v těžko dostupném terénu a z nesjízdných úseků (od obklíčených jednotek, z lodí apod.),
— zprostředkování spojení mezi řídícími funkcionáři a předními etapami,
— vyhledávání havarovaných vozidel, letadel, lodí a současně přivážení pomoci (12).

Nevýhodou vrtulníků je snížení výkonu ve vyšších polohách a při stoupání teploty vzduchu, nemožnost letu při silném větru, dosud nevyřešené noční lety apod.

U kategorie malých vrtulníků je odsun řešen vesměs připínáním malých kabin s raněným na nosítkách („pouzdra pro raněné") na boky trupu vrtulníku. K tomu je zajišťováno vytápění kabin, nevyřešená je možnost sledování stavu raněného za letu.

Střední a těžké vrtulníky umožňují vesměs poskytování nejnutnější pomoci za letu. Sovětské střední vrtulníky typu MI-4 se vybavují zdravotnickým materiálem tak, že kabina vrtulníku může po doletu k raněnému sloužit jako převazovna k provedení nutného chirurgického výkonu (popsán případ úspěšné operace při mimoděložním těhotenství v odlehlé sibiřské krajině za špatných klimatických podmínek) (1). Výkonné vrtulníky slouží i jako nosiči („vzdušný jeřáb") zvlášť konstruované kabiny, vybavené jako operační sál („clinocopter"). Vrtulník dopraví rychle tento operační sál, schopný okamžitého provozu i na jinak nepřístupná území. Během práce v operačním sále může vrtulník plnit jiné úkoly, např. odsun odoperovaných raněných apod. (11).

V několika článcích, pojednávajících o indikaci a kontraindikaci odsunů vzduchem vůbec a vrtulníky zvláště, byl popisován zvláštní případ, při němž vyvolávajícím faktorem bylo sluneční světlo, procházející otáčejícími se listy rotoru, čímž se vytváří jakési záblesky o frekvenci asi 30/sek. U vnímavých individuí může tento impuls vyvolat epilepsii („fotogenní epilepsie") (4, 18). Z ostatních nepříznivých vlivů je uváděn: hluk (zkoušeno jeho snížení lepší izolací, doporučována zvláštní ochrana čepicí nebo chrániči sluchu), dále CO, který může vnikat i do kabiny (pozor na raněné, uložené na nosítkách při podlaze!) (4).

Při používání vrtulníků i letounů pro odsun jsou k zavěšení nosítek používány vesměs popruhy, upevněné ke stropu a podlaze kabiny.

Všeobecně je vrtulník i letoun považován za prostředek, který má své pevné místo v organizaci vojenské zdravotnické služby v míru i ve válce.

e) V zemích, kde jsou předpoklady **pro lodní dopravu**, využívá se k odsunu raněných a nemocných lodí říčních (15) i námořních.

Závěr

Autoři referují o odsunových dopravních prostředcích, popsaných v dostupném zahraničním písemnictví. Všímají si tedy především technické stránky komplexní otázky zdravotnických odsunů, k jejímuž zevrubnějšímu zodpovězení jak z hlediska medicinského, tak organizačního citovaná literatura neposkytovala dostatek podkladů.

Písemnictví

1. Ananěv M. G., Bobrov B. S., Geselevič A. M., Lipověckij G. S., Něstěrenko A. G.: Operacionno-transportnyj vertolet MI-4. Sovětskoje zdravoochraněnie **20**: 8, 89—90, 1961.
2. Anonym: Les formations sanitaires mobiles. La presse médicale **68**: 48, 1725—1727, 1960.
3. Bedwell T. C., Meyer A. F., Anderson G. R.: Medical Support of ICBM Operations. Aerospace Medicine **32**: 5, 401—406, 1961.
4. Berry Ch. A., Eastwood H. K.: Helicopter Problems: Noise, Cockpit Contamination and Disorientation. Aerospace Medicine **31**: 3, 179—190, 1960.
5. Bringmann K.: Verwundetentransport im Kriege. Wehrmed. Mitteil. **10**: 153—156, 1959.
6. Broek D.: Evacuation des blessés en camions, en cas de catastrophes. Nederlands Milit. Gen. Tijdschrift **10**: 3, 67—71, 1957.
7. Carle: Équipement sanitaire rapide d'une fourgonette 2 CV Citroën. La Médicine Aéronautique **12**: 2, 181—183, 1957.
8. Dulac J., Wernert G.: Présentation d'un brancard pliable sous un faible volume. Soc. de Médecine Milit. Française 224—226, Juin 1958.
9. Grégoire M.: Le brancard normalisé à suspension Grégoire integrée. Rev. int. Serv. Santé Armées **32**: 367—370, 1959.
10. Haneveld G. T.: Medische Problemen van de Jungle-Oorlogvoering. Nederlands Milit. Gen. Tijdschrift **13**: 5, 145, 1960.
11. Heise H.: Kliniken für „mobile" Medizin in Entwicklungsländern. Acta Medicotechnica **9**: 6, 234—236, 1961.
12. Lange J.: Het Geneeskundig Helicopterdetachement. Ref.: Rev. int. Serv. Santé Armées **33**: 12, 736—737, 1960.
13. Měrka V.: Zdravotnický vrtulník. Voj. zdrav. listy **27**: 7, 346 až 350, 1958.
14. Perolini Ch.: Les formations sanitaires mobiles. Moyens de transport et d'abri. Rev. int. Serv. Santé Armées **34**: 4, 143—148, 1961.
15. Petrov J. P., Puzanov N. F., Smovž F. T.: Ispolzovanije vodnych magistralej dlja evakuacii bolnych. Sovětskoje zdravoochraněnije **19**: 8, 67—68, 1960.
16. Schützsack: Der schwedische Sanitätsdienst. Ziviler Luftschutz **19**: 39—42, 1955.
17. Stella G., Baynt: Le train — Ambulance. Ref.: Rev. int. Serv. Santé Armées **33**: 5, 338, 1960.
18. Tabusse L., Dussurbie J.: Rotors, soleil d'Afrique et épilepsie photogénique. La Médecine Aéronautique **14**: 3, 237—244, 1959.
19. Tholen J. M. G.: Een hulpmiddel bij het gewondenvervoer. Nederlands Milit. Gen. Tijdschrift **12**: 365—370, 1959.