

## PŘEKLADY

### AGRESIVNÍ FAKTORY PROSTŘEDÍ V OBRNĚNÝCH VOZIDLECH

[Dr. P. Mazars, Fyziologická laboratoř ve Val-de Grace, Paříž, Revue des corps de santé des armées, 1—1965]

Účinky jaderných zbraní, hlavně však radioaktivní zamoření, vedou k tomu, že je třeba počítat s tím, že osádka obrněných vozidel, tanků, budou musít ve svých vozidlech setrvat po dobu více hodin, až 2 dny.

Problematika provázející delší pobyt osádky ve vozidle není nová, všechny obtíže vyvolané pobytem ve vozidle jsou známy; prodlužování pobytu osádek ve vozidle není však provázáno paralelním zlepšením fyziologických podmínek pro osádku.

Nejdříve je třeba upřesnit, co rozumíme uzavřením vozidel. V současné době žádné obrněné vozidlo ve výzbroji francouzské armády není tak hermetické jako některé kryty nebo podmořské čluny.

První část pokusů v této problematice z iniciativy velení byla zaměřena na studium výkonnosti osádky uzavřené na dobu 12, 24, 48 hodin v tanku M-47, Patton. Věž, mezery mezi uzávěry průhledů ani vývody pro kulometry nedovolují neprodyšné uzavření; proto je třeba vždy počítat s umělou ventilací, s ventilátory, bez nichž si již nelze představit delší pobyt v uzavřeném vozidle v průběhu bojové činnosti se střelbou. Je třeba upozornit na to, že motor v chodu v uzavřeném vozidle bez použití ventilátoru vytváří nasáváním vzduchu podtlak asi 0,4 mm Hg při 1200 otáčkách/min. (dosahující 2 mm Hg při 2800 otáčkách za min.). Důsledek toho je nasávání zevního vzduchu spojené s určitou ventilací uzavřeného prostoru. To jsou zvláštní podmínky uzavřených obrněných vozidel, které vedou k tomu, že nelze z hlediska fyzikálního hovořit o úplné uzavřenosti vozidla. To také vysvětluje, proč nenacházíme některé doprovodné jevy typické pro uzavřené prostory, nebo jsou vyznačeny jen nepatrně.

Agresivní vlivy prostředí v těchto podmínkách se vází ke dvěma faktorům:

- vlivy termické nebo termicko-hygrometrické, tj. mikroklima v uzavřeném vozidle,
- účinky znečištěného ovzduší na osádku.

#### Mikroklima v uzavřeném vozidle

**Chlad:** Proti chladu na krátkou dobu chrání uzavření všech otvorů na obrněném vozidle. Jde-li o delší dobu, pak to již nepostačuje, protože tepelná vodivost pancíře je velká a protože motor nasává vzduch z uzavřeného prostoru. Proto u většiny obrněných vozidel je systém topení používající samostatný topný agregát nezávislý na pohonné jednotce. Dosavadní zkušenosti s použitím tohoto topení ukazují, že má sice dostatečnou kapacitu, že však již po kratším použití zamořuje prostředí a může v krátké době přivodit intoxikaci posádky. Měření provedená na novém francouzském tanku (30 tun) dala v tomto smyslu podstatně lepší parametry.

K této kolektivní ochraně osádky je třeba připojit ochranu individuální ve formě teplého oděvu, hlavně netěsného, dovolujícího pohyb, umožňujícího mikci i defekaci, potřeby, jejichž uspokojení naráží u obrněných vozidel na zvláštní těžkosti. Takovému speciální oblečení máme, a podle výpovědi osádek je ochrana dostatečná v klimaticky nepřilíživých tvrdých podmínkách. K ochraně za většího chladu jsou třeba vyhřívané kombinézy.

**Teplota:** Je-li chlad faktorem, který velmi obtěžuje osádky uzavřených vozidel, pak teplo zůstává faktorem limitujícím. Je třeba připomenout např. zkušenosti ze sev. Afriky. Ve věžích tanků naměřena teplota 42° C, uvnitř průzkumných vozidel 45° — 49° C, přičemž byly otevřeny všechny průhledy. Při stání na slunci se obrněné vozidlo mění v opravdovou pec, kde není možno vydržet. Proti teplu máme jediný prostředek — ventilátor; ten je účinný, je-li okolní teplota snesitelná, stává se však prostředkem, který ztěžuje pobyt, jestliže i okolní vzduch je nadměrně teplý. Ani odlehčené oblečení nepomáhá. Zde přinese vyřešení jen přívod chlazeného vzduchu s použitím ochlazovačů.

V teplém klimatu za horka přichází v úvahu i otázka vlhkosti vzduchu.

#### Znečištění ovzduší v uzavřeném vozidle

Je třeba znovu podtrhnout, že nejde o hermeticky uzavřený prostor. V uzavřených vozidlech nebyly pozorovány jevy z podstatného nedostatku kyslíku. Co se týče kysličníku uhličitého, vzniklého respirací, jeho obsah podle našich měření zůstává pod hranicí 1 %, často jen pouze jeho stopy. Závažnější je znečištění vnitřní atmosféry střevoními plyny, problém bezvýznamný v normálních podmínkách, stávající se však velmi obtížným při dlouhodobém pobytu v uzavřeném vozidle. Jestliže ploché láhve mohou zabezpečit odvod moče a močení, pak pro stolicí je třeba hermeticky uzavíratelná schránka, dovolující vyprázdnění na zevnějšek.

Toxicita vnitřního ovzduší na obrněném vozidle je nejvíc způsobována střelbou, dávající vznik kysličníku uhelnatému a dusíkatým sloučeninám, které ještě zvyšují toxicitu. U tanku M-47 se zavřenými otvory, zastaveným motorem i ventilátorem střelba 30 ran z kulometu malými dávkami má za následek zvýšení koncentrace kysličníku uhelnatého na 0,3 % bezprostředně po střelbě. Za stejných podmínek 3 dělostřelecké náboje z 90 vystřelených za 1½ minuty vyvolávají zvýšení na 3 ‰. Je-li střelba prováděna s ventilátorem v chodu, klesá hladina CO na 0,2 ‰. Rychlé zamoření vnitřního prostředí CO po střelbě v uzavřeném vozidle je možno odstranit jen účinnější ventilací, která odstraní i ostatní znečištění. U osádek, které by měly delší dobu žít v uzavře-

ném vozidle, byly by výhodné kontrolní hlásné přístroje typu Draegerova.

Dokonalé uzavření prostoru spolu s ostatními podmínkami pro život v tomto uzavřeném prostoru za-

jistí i dobré podmínky pro účinnou ochranu proti radioaktivnímu zamoření (jsou to hlavně filtrace vzduchu, přetlak vzduchu v prostoru osádky, ochrana proti teplu i chladu). *Gen. MUDr. J. Praveček*

### LÉKAŘSKÉ NÁLEZY U OBYVATELŮ MARSCHALLOVÝCH OSTROVŮ, ZASAŽENÝCH ZÁŘENÍM Z RADIOAKTIVNÍHO SPADU. VÝSLEDKY STUDIA PO DESETI LETECH

(Conard, R. A., Hicking, A.: Medical Findings in Marshallese People Exposed to Fallout Radiation. Results from a Ten-year Study. J. A. M. A. 192, 1965:113)

Při výbuchu jaderné pumy 1. 3. 1954 na Biki- ni došlo k radioaktivnímu zamoření několika ostrovů, které byly obydleny domorodým obyvatelstvem. Jeho zdravotní stav byl pravidelně sledován a byl zveřejňován ve studiích po 3, 5 a 7 letech. Poslední vyšetření bylo provedeno 10 let po radioaktivním zamoření, které způsobilo určité zdravotnické škody vnějším ozáření, jež dosáhlo úrovně okolo 126 r celotělově, a vnitřním zamořením, které především postihlo štítnou žlázu (asi 150—160 rad).

Za 10 let zůstává ještě u 82 sledovaných pokles neutrofilů pod hodnoty kontrolní populace. Z původní skupiny zemřelo 10 osob, což není více, než je odhad pro věkové složení sledovaných. Nedalo se prokázat urychlené stárnutí. Plodnost ozářených žen nebyla nijak postižena, byl však větší počet potratů a porodů mrtvých plodů. Anomálie u dětí nebyly prokázány. Určité změny byly prokázány u dětí ozářených ve věku 1 až 5 let: jsou menší, osifikace je zpomalena asi o 7 měsíců. Jsou však postiženi pouze chlapci. Souvislost s ozáření je zřejmá, vliv vnitřně depopovaných štěpných produktů bude asi nevýznamný.

Neobjevila se žádná leukémie. 2 ženy zemřely na rakovinu (vaječníku a čípku dělohy), v kontrolní skupině jedna žena. V místech, kde došlo ke kontaktním popáleninám kůže, nejsou patrný

projevy chronické dermatitidy ani známky zhoubného bujení; objevují se však ve stále větším počtu névovité pigmentace.

Vnitřní zamoření v době ozáření překročilo mírové normy pro širokou populaci jen u dvou štěpných produktů: izotopů jódu a Sr 89. Za dva roky byl obsah hluboko pod přípustnými hodnotami. Po návratu na ostrovy vzrostla úroveň Cs 137, Zn 65, Sr 90. V roce 1964 činilo vnitřní zamoření Sr 90 u dospělých 5 %, u dětí 10 % přípustné celopopulační hodnoty.

Pozornosti však zasluhuje vývoj chorobných změn štítných žláz u dětí: u tří dívek se mezi 9.—10. rokem po ozáření objevily uzlíky ve štítné žláze, které byly operativně léčeny. Histologie neprokázala maligní charakter, obraz se nápadně podobal následkům po léčebném podávání radiojódů. Vyšetření po 11 letech, v březnu 1965, ukázalo, že postižených přibývá, nově postiženy byly dvě děti a jedna dospělá žena.

Obyvatelé souostroví mají dostatek jódu v potravě. Hlavním viníkem je tedy ozáření (podobné nálezy nebyly zaznamenány u kontrolních osob). U relativně malých dětských štítných žláz musela být radiační zátěž podstatně vyšší než u dospělých; mohla dosáhnout úrovně až 1000 rad.

*Pplk. dr. Vl. Hálek,*  
vojenská nemocnice SNP  
Ružomberok

### ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY

<b>ZN č.:</b>	16 HT-ZS/66
<b>Název ZN:</b>	Nástěnný držák rtg snímků
<b>Autor:</b>	o. p. MUDr. Jan Dolanský, Vojenská nemocnice, Plzeň
<b>Stručný popis:</b>	Jednoduché zařízení umožňující zavěšení 55 až 64 kusů rtg snímků. Zamezuje znehodnocení snímků jejich slepením, poškrábáním apod. Odměna v místě podání 120,— Kčs Informace: Autor, Vojenská nemocnice Plzeň