

616-001.28:539.17:623.45

NĚKTERÉ ZDRAVOTNICKÉ PROBLÉMY JADERNÉ VÁLKY

V zářijovém čísle 126. ročníku časopisu *Military Medicine* bylo otištěno 8 článků různých autorů, pracujících v nemocnicích a výzkumných ústavech všech tří druhů ozbrojených sil Spojených států. Předkládají svému čtenáři, americkému vojenskému lékaři, různé zdravotnické problémy jaderné války. Náplň článků, rozsah a cena je různá. Některé z nich přinášejí nové údaje, hlavně ty, které aplikují výsledky výzkumu na polní podmínky.

1. Klinické aspekty záření. (Col. Hekhuis G. L., *Mil. Med.* 126, 674, 1961.)

2. Lidská výkonnost po akutním subletálním ozáření. (Zelleer R. W., *Mil. Med.* 126, 681, 1961.)

Toto je prvořadé téma pro vojenské lékaře. Autor, jako příslušník letectva, uvažuje především o problematice této zbraně, závěry lze však aplikovat na veškerou bojovou činnost. Za jednorázovou dávku považuje takovou, která je udělena nejdéle v průběhu 24 hodin, bojeschopnost posuzuje jen v prvních hodinách a dnech po expozici. Při pokusech na kryších a opicích se nepodařilo ovlivnit jejich učenlivost, průběh nacvičených úkonů ani paměť, i když po dávkách blížících se LD_{50/30} byla na přechodnou dobu snížena aktivita a schopnost větší tělesné námahy. Autor sám sledoval skupinu osob léčených pro zhoubné nádory celotělovým jednorázovým ozářením 200 r a nezjistil významný rozdíl mezi výsledky tří základních koordinačních testů, prováděných před ozářením a po ozáření.

Potíže počátečního stadia mohou v různém

stupni ovlivnit bojeschopnost — například zvracení znesnadní používání kyslíkového přístroje u letců a podobně. Podle dávky se počátek těchto obtíží posunuje do různé doby po ozáření. Proto budou určitá období s výrazným postižením té nebo oné skupiny ozářených. Pro praktickou potřebu uvažuje 1 hodinu, 1 den a první týden po expozici. První hodinu zůstávají bojeschopné všechny osoby až do 600 r. První den pak všechny osoby do 500 r, ozáření vyšší dávkou mají sníženou výkonnost o 20 %. Druhý den je nutno vyřadit všechny osoby nad 500 r a i ve skupině nižších dávek (400–500) nepočítat s 50 % osob, zbývající jsou omezeni ve výkonu na 50 %. Pro skupinu 300–400 r platí 25 % vyřazených a snížení bojeschopnosti o 25 %. Po celou dobu latence bude k dispozici převážná většina (90 %) osob do dávky 200 r a 25 % osob ozářených mezi 200–300 r.

3. Klinické léčení zasažených při radiačních nehodách (Cpt. King E. R., *Mil. Med.* 126, 693, 1961.)

Článek obsahuje hlavní zásady likvidace zdravotnických ztrát při reaktorových nehodách a možnosti aplikací na polní podmínky. V případě malého počtu zasažených osob je nutné věnovat veškerou pomoc všem. Při velkém počtu obětí se zaměřit především na skupinu s možným přežitím (300–750 rem). Varuje před preventivním podáváním antibiotik. Základem léčby zůstane přesné určení dávky. Dozimetrické údaje nebudou vždy spolehlivé, bude nutno vyjít z klinického

obrazu, krevních změn a chemismu moče (taurin a kyselina betaaminolizomásečná).

4. Popáleniny a poranění spojená s ozářením (Col. Vogel E. H., Mil. Med. 126, 688, 1961).

Při výbuchu se 50 % energie mění v tlak, 30 % v teplo. Na okamžité ionizující záření připadá jen 5 %. Dosah jednotlivých účinků se mění s ráží. V taktickém rozmezí (1–10 KT) se hranice účinků zhruba kryjí, při zvyšování ráže však tlakové a tepelné účinky daleko přesahují působení okamžitého záření. Tak při výbuchu 1 KT pumy ve vzduchu je dávka 300 rem udělena ve vzdálenosti 0,8 km, ve stejné vzdálenosti jsou vyvolány popáleniny 2° a v 1 km mohou tlakovou vlnou vzniknout vážná druhotná poranění (sklo, trosky, stroje). Pro vzdušný výbuch 10 KT jsou obdobné vzdálenosti **1,1 km, 2,1 a 2,1 km, pro 100 KT 1,8, 4,5, a 5,5 km, pro 10 MT konečně 3,6 km, 21 resp. 38 km.** Z toho vyplývá, že s větší ráží zbraně bude ubývat radiačních mixtů a bude přibývat poranění kombinovaných: tlak a teplo. Při současném poranění a ozáření zůstává v platnosti zásada, že se rány mají definitivně ošetřit do doby rozvoje nemoci z ozáření, nebo po tuto dobu chránit proti infekci a ránu zlikvidovat až po odeznění. Fraktury vyžadují trvalou imobilizaci po celou tuto dobu. Velmi vážnou zůstává kombinace ozáření s popálením, protože i subletální dávky radiace zvyšují mortalitu popálených 2 až 6krát. Hlavní riziko je zde v bakteriální invazi popálenou plochou. Základem pomoci proto bude včasné krytí popáleniny.

5. Radioaktivně zamořený v polních podmínkách (Cpt. Coner E. Ch., Mil. Med. 126, 622, 1961).

Práce přináší realistický pohled na možnou situaci v nukleární válce. Bojuje proti přeceňování nebezpečí zamoření na úkor kvality práce etapy a hlavně včasnost zákroku. Zamoření ranění přinášejí s sebou pro polní zařízení trojí nebezpečí: z toho riziko vnitřní kontaminace personálu je nejmenší a je zbytečné, aby personál omezoval svou výkonnost prací v maskách; malé je i nebezpečí vnějšího ozáření z povrchu zamořených raněných, neboť i 10 raněných ve stanu, dopravených z prostoru o úrovni radiace 100 r/hodinu, vyzařuje jen 0,5 r/hodinu, nepočítáme-li pokles intenzity uplynutím času od výbuchu. Hlavním nebezpečím je kontaktní ozáření beta zářiči, které po několikahodinové expozici může působit závažné dermatitidy s latencí několika týdnů. Může k němu dojít jen přímým stykem se zamořeným tělem nebo oděvem, přenáší se však jen malá část radioaktivního materiálu a časté mytí rukou zdravotnického personálu omezí dobu působení. Není oprávněna obava, že by pohyb zamořených po etapě vedl k jejímu zamoření a k omezení činnosti. Naopak, rozptýl po větší ploše snižuje účinnost. I vozidla přijíždějící ze zamořeného prostoru nejsou velkým nebezpečím. Zkušenosti z pokusných atomových výbuchů ukázaly, že krátká doba jízdy za hranicí zamoření snižuje hodnoty na povrchu vozidla na mírové normy, proti kontaktní dermatitidě osádek stačí očistit místa dotyku, popřípadě manipulovat v ru-

kavicích. Bojující voják se sám dezaktivuje, nejlépe by k tomu účelu bylo dát do polní výbavy laciné, chemicky preparované utěrky, jaké se inzerují pro domácnost. Zamoření ranění se omývají houbou jako každý jiný raněný před ošetřením. Použití sprchy není nutné. Jednoduchá je rovněž dezaktivace nosítek a dek. Jinak závažnému zamoření vlasů brání předepsané nošení přílby. V příloze práce je přiložen vzor směrnice pro polní zařízení pro situaci „SPAD“ (zamoření radioaktivní stopou s úrovní nad 1 r/hodinu) a „ČERVENÁ“ (příchod zamořených raněných — červená barva spolu se žlutou jsou totiž mezinárodními barvami pro radiační nebezpečí).

6. Vliv ozáření na zrak (Mjr. Culver J. F., Mil. Med. 126, 677, 1961).

Hlavní část je věnována působení světelného záblesku na oko, hlavně při nočních výbuších, a z toho vyplývajícímu omezení bojové činnosti, hlavně u letců a řidičů. Noční výbuch v roce 1955 poškodil králičí sítnici až do vzdálenosti 70 km, megatunový výbuch ve velké výši, provedený v roce 1958, vyvolal podobné škody až do 480 km. Proto se usilovně hledají prostředky ochrany oka a zraku, protože samotné mrknutí přichází pozdě. Intenzivně zbarvené ochranné brýle omezují činnost a jsou nevhodné pro dlouhé nošení. Elektromechanické klapky, zavírající se v milióntině vteřiny, jsou příliš těžké a omezují zorné pole. Nejvhodnější jsou na sklo nanášené nebo do plastických hmot přidávané fotochromní látky, které působením světla, hlavně UV složky, mění v mikrosekundě dosavadní průhlednost v temné zabarvení, později reversibilní.

7. Vývoj ochranných látek (Jacobus D. P., Daquisto M. P. Mil. Med. 126, 698, 1961).

Rozsáhlé zamoření, které vznikne po výbuších megatunových bomb, si vyžádá používání ochranných látek, podaných vojskům před překonáváním zamořených prostorů. Oddělení armádního zdravotnického výzkumu a vývoje zahájilo rozsáhlý výzkum protekčních látek s cílem snížit především toxicitu dosavadních prostředků a pak vyvíjet další. Ukázalo se totiž, že velká zvířata snášela ochranné látky těžce než pokusné myši — 10 % psů hynulo jen z léku samotného. Dnes byly získány látky méně toxické, po jejich podání zvíře volně přechází a snáší mírnou tělesnou námahu. První fází bylo vyzkoušení 1500 chemických sloučenin, z nichž bylo vybráno pro další práci 56, převážně s dvěma nebo třemi sulfhydrilovými skupinami. Ochranné látky jsou podávány ve směsích, zpravidla rozděleny na dvě dávky v různých časových úsecích před ozářením. Tak např. se zkouší kombinace dvou merkaptanových látek, látky produkující methemoglobin a inhibitor cytochromové oxydázy. Touto kombinací se podařilo udržet 100 % psů naživu ještě po ozáření 775 r 3 MeV gama paprsky, 7 % dokonce přežilo 1500 r. Některá zvířata trpěla vedlejšími účinky, zvracením, hyperaktivitou a hypotonií. Výzkum má tyto nedostatky odstranit. Snáze řešitelné bude prodloužení účinnosti ochranných látek, ale i dosavadní doba účinku 4–5 hodin již

postačuje pro činnost v zamořených prostorech.

8. Nukleární věk a ošetrovatelská technika
(LtCmdr Simon L., Mil. Med. 126, 701, 1961).

V přehledu se zde podává náplň různých kursů pro ošetrovatelky, které pracují s izotopy, s nemocnými léčenými ozářením a zasaženými při atomových nehodách.

Přeložil podplukovník MUDr. Vlastimil Hájek

Obsah ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN
(č. 2 z r. 1961)

H. Linder Pět let národní lidové armády
Dr. K. Geiger Velitel, lékař a péče o zdraví

Dr. F. Ring Vývoj zdrav. zabezpečení v pruské armádě od r. 1806/07—1813/15
Dr. K. Kelch Úkoly vojensko-zdravotnického zeměpisu
Dr. M. Kelch Zdravotnické zabezpečení strážního praporu
Dr. H. R. Gestewitz Problém hluku
Prof. N. S. Molčanov — překlad z VMŽ 1/1960 — Dispenzární péče ...
Dr. Wegner Světelné a tepelné účinky nukleárního výbuchu na člověka
Dr. R. Sommer Boj proti pohlavním chorobám ze sociálního hlediska (příklad z okresu Neubrandenburg za léta 1953—1956).

—hs—