
REFERÁTY A RECENZE

PŘEŽITÍ V BEZNADĚJNÝCH SITUACÍCH

VOLOVIČ, V. G.

Žизнѳобеспечѳеніе экипажѳ летатѳльных аппаратов после вынужденного приземленія илѳ привожденія. (Проблемы космической биології, дѳл 30). Москва, Наука 1976, 332 s.

Záchrana života lidí, kteří ztroskotali daleko od lidí, například v polárních oblastech, pouštích, pralesích nebo na širém moři, představuje nesmírně složitý problém jak pro speciální skupiny záchranné a pátrací služby, tak pro samotné trosečníky. Toto téma bylo ve světovém písemnictví nesčetněkrát zpracováno, převážně v publikacích popularizačního charakteru. Českému čtenáři bude jistě z posledních let známa třeba kniha A. Bombarda „Trosečníkem z vlastní vůle“ nebo Greenbankova příručka o záchraně v nejrůznějších nepříznivých situacích, stručně nazvaná „SOS“.

Od uvedených prací se monografie V. G. Voloviče liší šíří a hloubkou zpracování tématu, vycházející nejen z dokonalé znalosti takřka všeho významného, co bylo kdy o těchto otázkách napsáno (seznam literatury má po odečtení 17 autorových vlastních prací 1126 titulů!), ale především z vlastního prožitku nepřeborného počtu svízelných situací, do nichž se tento lékař úmyslně dostával. Autor se zúčastnil dvou expedic do Arktidy, žil v pustinách Střední Asie, dlouhé měsíce trávil v tropických pásmech Atlantického, Tichého a Indického oceánu. Při tom intenzívně studoval komplex faktorů určujících možnost přežití trosečníků — především letců a kosmonautů — v těchto extrémních podmínkách.

Termínem přežití se označuje soubor aktivních činností zaměřených na udržení života v podmínkách, kdy je posádka havarovaného letounu nebo kosmické lodi zcela odkázána na své vlastní síly. Problematiku přežití je třeba řešit současně z hlediska ochrany trosečníků před nepříznivými účinky zevního prostředí, z hlediska zabezpečení signalizace, spojení a orientace, z hlediska překonání po-

čátečního psychického stressu a konečně z hlediska zajištění základních potřeb v příjmu tekutin, potravy aj. Základním pravidlem úspěšného přežití je Harveyův a Evansův postulát, podle něhož člověk, jakkoli primitivně vybavený, může a musí vydržet i v nejtěžších geografických a klimatických podmínkách, pokud přinutí své prostředí, aby mu sloužilo.

Ze stressorů zvlášť významných pro tuto oblast vystupují do popředí: bolest, chlad, horko, žízeň, hlad, vyčerpání, samota a strach. K nim se přidává riziko z napadení dravci a jedovatými živočichy a nebezpečí otravy po požití neznámé toxické potravy.

Příprava letců a kosmonautů zahrnuje teoretické zvládnutí celé problematiky, praktický výcvik v získání potřebných návyků a konečně psychologickou přípravu zaměřenou na dosažení vysoké emoční odolnosti a posílení volných vlastností, jako podmínky pro úspěšné zvládnutí nejrůznějších havarijních situací. Výcvik je třeba co nejvíce přiblížit reálné situaci přežití.

Kniha je rozdělena kromě úvodu a závěru do 5 hlav. 1. hlava, nazvaná „Činnost osádky létajícího prostředku po nouzovém přistání“, pojednává o různých prostředcích orientace, spojení a signalizace, stavbě provizorních přístřešků, získávání potravy, organizaci pochodu neznámou krajinou na dlouhé vzdálenosti a o způsobech poskytování svépomoci a vzájemné pomoci při úrazech a nejčastějších onemocněních. Autor zde rovněž diskutuje vybavení různých typů havarijních kontejnerů NAZ.

Další tři hlavy pojednávají o přežití v Arktidě, v poušti a v džungli. Jsou vždy uvedeny stručnou zeměpisnou a fyzikální charakte-

ristikou příslušných oblastí. Následuje výčet specifických zvláštností nouzového přistání v těchto krajinách a podrobný popis možností získat v nich potraviny a vodu. Ve 2. hlavě se autor kromě toho podrobně zabývá otázkami energetické bilance v mrazivém klimatu, ve 3. hlavě rozebírá problematiku vodního a minerálního metabolismu v horkém a suchém prostředí a ve 4. hlavě tento problém řeší pro podmínky kombinace vysoké teploty a vysoké relativní vlhkosti ovzduší. Každé z těchto tří extrémně rozdílných klimatických a geografických pásem je navíc charakterizováno určitým profilem onemocnění, jejichž prevenci a léčení pisatel detailně probírá. Také hygiena pochodu tu má své odlišnosti.

Poslední hlava monografie je věnována přežití v oceánu. Kromě kapitol sledujících základní osnovu všech předchozích částí mono-

grafie jsou zde popsány různé typy záchranných plavidel, fyziologická odezva organismu na pobyt v chladné vodě, patofyziologie mořské nemoci a způsob provedení výsadku na břeh. Samostatná stať pojednává o mořských jedovatých živočiších.

Text je bohatě provázen ilustracemi, grafy, nomogramy a tabulkami. Porozumění ruským termínům pro cizokrajné rostliny a živočichy usnadňuje důsledné uvádění latinské nomenklatury. Recenzent v knize postrádal kapitolu o zásadách činnosti oddílů záchranné a pátrací služby a dále věcný ukazatel. Vzdor tomu představuje monografie V. G. Voloviče mimořádně zdařilý přínos pro teorii a praxi celého vojenského lékařství, a proto by se s ní měl seznámit co nejširší okruh lékařů, nejen leteckých.

Plk. MUDr. Jiří Šulc, CSc.

CHEMICKÉ ODZBROJENÍ. NOVĚ ZBRANĚ NAMÍSTO STARÝCH

SIPRI: Chemical Disarmament. New Weapons for Old
Stockholm, Almqvist & Wiksell International 1975

Stockholmský mezinárodní ústav pro mírový výzkum (SIPRI) vešel za více než deset let své existence (byl založen v r. 1966 na paměť 150 let nepřetržitého míru ve Švédsku) do povědomí světové odborné i laické veřejnosti svými studii, které jsou věnovány technickým, vojenským, politickým a právním otázkám odzbrojení a kontroly zbrojení. Vzhledem k postavení ústavu jako nezávislé mezinárodní organizace, dotované švédským parlamentem, a jeho poslání při výzkumu problému míru a konfliktů, mají pracovníci ústavu přístup k běžně nedostupným informacím. Proto monografie SIPRI se vyznačují zasvěceností, opírají se o autentické vládní, parlamentní i mezinárodní dokumenty a vojenské předpisy a příručky.

Stejnou charakteristiku je možno přisoudit i této knize z řady SIPRI Monographs, věnované aktuálnímu stavu chemické výzbroje a jejímu vývoji v posledních letech.

Knihla se skládá ze 4 kapitol s 12 doplňky a dodatky, na jejichž zpracování se podíleli J. Goldblat, J. P. Robinson, K. K. Babievski, R. E. Roberts, C. A. Romine, R. B. Fischer a J. Prawitz.

Prvá kapitola se týká jednání o chemickém odzbrojení, zahájeném ve výboru pro odzbrojení OSN z iniciativy SSSR a USA v r. 1974.

Nejvýznamnější — druhá — kapitola je věnována velmi aktuálním informacím o dvojsložkových (binárních) chemických zbraních, jejichž vývoj byl v USA zahájen kolem r. 1954.

Podstata těchto zbraní tkví v syntéze toxické látky při odpálení (spuštění) munice z relativně málo toxických precursorů. Jsou zde uvedeny konkrétní údaje o americkém programu pro nejtoxičtější binární systémy, kde vzniká sarin (GB-2) a 0-ethyl-S-2-diisopropylaminoethylmethylthiofosfonát (VX-2). Popisuje se současný stav vývoje munice, zaváděné typy a dlouhodobý program vývoje, dále pak strategické, operační, bezpečnostní aspekty a problém kontroly, který se touto novou koncepcí výzbroje komplikuje. V dodatcích k této kapitole jsou některá data o amerických zásobách nervových jedů (15—30 tisíc t), výrobní kapacitě, skutečné výrobě GB a VX, jejich spotřebě a delaboraci. Lze tu nalézt i přehled munice armády USA plněné nervově paralytickými látkami a rovněž doložený seznam syntetických způsobů pro binární systémy GB-2 a VX-2. Tato kapitola je ve světové literatuře prvou soubornou publikací o chemické podstatě binárních systémů.

Třetí kapitola seznamuje se světovými zásobami otravných látek, způsoby ničení zásob, metodami destrukce chemické munice a problematikou verifikace ničení zásob. Dodatky ke kapitole obsahují zprávy USA a Kanady o ničení staré chemické munice.

Čtvrtá kapitola je zprávou z jednání Pugwashského výboru o chemických zbraních (Helsinky 1974).

Závěrečné doplňky a dodatky obsahují některé technické a právní aspekty použití che-

mických zbraní a autentický text Ženevského protokolu „O zákazu válečného použití dusivých, jedovatých a ostatních plynů a bakteriologických metod vedení války“ z r. 1925.

Kniha je souborem moderních závažných informací (na 151 stranách) o současném stavu a perspektivách vývoje chemických zbraní a zaujímá kritické stanovisko k náhradě „starých“ zbraní „novými“ — zavedením nové ge-

nerace binární chemické výzbroje a komplikacemi, které tak vznikly v souvislosti s pojetím chemických zbraní, způsoby jejich kontroly a verifikace ničení při jednáních o chemickém odzbrojení.

Publikace upoutá svou věcností, aktuálním zaměřením a zvláště novostí informací o nejmodernějších typech chemické výzbroje.

Plk. doc. ing. Jiří Matoušek, DrSc.

METODOLOGIE ANALYTICKÉ TOXIKOLOGIE

I. Sunshine (Ed.): *Methodology for Analytical Toxicology*
Cleveland, CRC Press Inc. 1975

V moderní industriální společnosti, kde chemie proniká svými pozitivními i negativními důsledky do každodenního života, stoupá možnost náhodných i záměrných intoxikací a spolu s tím rostou i požadavky na toxikologickou analýzu k objektivnímu průkazu otravy. Přitom v klinických laboratořích nejsou běžně k dispozici jednoduché a spolehlivé metody důkazu a stanovení jedů v biologickém materiálu.

Cílem knihy, vypracované pod redakcí Irvinga Sunshinea, hlavního toxikologa úřadu okresního koronera v Clevelandu (Ohio) a profesora toxikologie lékařské fakulty university v Clevelandu, je umožnit klinickému chemiku zodpovědět základní otázku, kterou z řady publikovaných metod má použít ve své laboratoři. Proto nejsou obšírně diskutovány základní principy mnoha metod, ale jsou podrobně popsány jen některé vybrané a ověřené metody.

Kniha je úctyhodným a profesionálně dokonalým souborem takto vybraných metod pro důkaz a stanovení 101 škodlivin a vznikla za přispění rozsáhlého autorského kolektivu 101 odborníků z oblasti toxikologie, klinické chemie, soudní chemie, biochemie, bakteriologie, klinické patologie, farmakologie a přílehlých oborů z nemocničních zařízení, universit, výzkumných ústavů a úřadů převážně z USA, výjimečně z Kanady a Velké Británie.

Sborník obsahuje několik úvodních kapitol, věnovaných základní otázce významu chemické analýzy při podezření z otravy, způsobům odběru vzorků a interpretaci výsledků.

Prvá (hlavní) sekce je zaměřena na metody pro specifické substance, kde je popsán reprezentativní soubor ověřených metod pro 101 škodlivinu. Již výběr škodlivin je zajímavý, neboť ukazuje nejfrekventovanější noxy,

s nimiž je třeba v moderní průmyslové společnosti počítat při intoxikacích v nejrůznějším prostředí.

Každá metoda je popsána tak, aby byla proveditelná dostupnými prostředky jednoduchých typů laboratoří. Popis obsahuje specifikaci zařízení, výčet roztoků, přesný návod pro analýzu, způsob výpočtu, způsob interpretace výsledků, údaje o citlivosti, přesnosti a správnosti, poukaz na interferující substance a seznam literatury.

Kladem, jenž vyžaduje zvláštní ocenění, je skutečnost, že jsou zásadně vybírány 3 typy metod pro každou škodlivinu pro různé úrovně náročnosti a stupeň vybavení laboratoří — jednak jednoduchý kvalitativní test, dále kvantitativní postup s výbavou průměrné laboratoře a konečně elegantní precizní postup užívající špičkové laboratorní vybavení.

Druhá (kratší) sekce knihy se zabývá neméně důležitou problematikou — screeningovými postupy s návodem alternativních technik pro systematickou analýzu — obsahující přímé metody (bez úpravy vzorků), jako jsou kapkové zkoušky, důkaz těžkých kovů, imunologické testy a plynová chromatografie a nepřímé metody (vyžadující předchozí úpravu vzorku), mezi něž patří destilace, extrakce rozpouštědly, následovaná tenkovrstvou chromatografií, UV-spektrofotometrií nebo plynovou chromatografií, a adsorpce na různých typech sorbentů.

Přesto, že publikace je napsána velkým množstvím autorů, vyznačuje se jednotným, jasným a konkrétním stylem a obsahuje výběr nejmodernějších metod. Toto příkladné zpracování kvalifikuje knihu jako velmi cennou pomůcku pro toxikologickou analýzu, která je použitelná ve všech typech laboratoří s různým vybavením.

Svým pojetím, způsobem zpracování a množstvím informací (na 478 stranách) je práce bezesporu jedním z nejdokonalejších děl sou-

dobé světové literatury v oboru analytické toxikologie.

Plk. doc. ing. Jiří Matoušek, DrSc.

ZÁKLADY PRŮMYSLOVÉ TOXIKOLOGIE

Weil, E.: *Éléments de toxicologie industrielle*
Paris, Masson et Cie Éditeurs 1975

O průmyslových škodlivinách existuje ve světové literatuře již několik velkých monografií. Kniha, napsaná Ernestem Weilem, doktorem medicíny a doktorem farmacie, který se prakticky zabývá různými obory průmyslové toxikologie, je však ve skutečnosti prvou publikací učebnicového charakteru, věnovanou velmi zasvěcenému výkladu základů tohoto mnohostranného oboru, zasahujícího do lékařských a technických disciplín.

Kniha obsahuje šest hlavních částí, rozdělených do jedenácti kapitol, kde jsou na 347 stranách popsány jedy, cesty jejich vstupu a interakce s organismem, klinická symptomatologie, analytická toxikologie, prevence a terapie.

Prvá část (Jed a ovzduší) seznamuje se základními fyzikálními vlastnostmi průmyslových škodlivin v plynném skupenství i s partikulárními aerodispersními soustavami.

Jed a organismus je název druhé části, kde je moderním způsobem vyložen mechanismus vstupu do organismu jednak perkutánní cestou (poměrně stručně) a zejména inhalačně, s objasněním nejen vlastní penetrace a absorpce, ale rovněž distribuce v organismu, lokalizace, retence a eliminace a zvláště metabolisme. Tato část je velmi významná a podnětná i z hlediska základních principů vojenské toxikologie. Autorovi se podařilo postihnout vzájemné vztahy mezi fyzikálně-chemickými vlastnostmi nox, jejich osudy v organismu a účinkem.

Podobným komplexním způsobem je zpracována i třetí část (Jed a klinické vyšetření), zabývající se lokálními a systémovými projevy zasažení, vycházející ze vztahu mezi fyzikálními, chemickými a biochemickými procesy a klinickými symptomy. V této části čtenář ocení přehledné tabelární zpracování symptomatologie průmyslových škodlivin.

Nejrozsáhlejší je čtvrtá část (Jed a laboratorní vyšetření), která ukazuje všestranný význam analýzy v toxikologii. Tato část uvádí nejprve metody důkazu a stanovení škodlivin v ovzduší, pak následuje toxikologická analýza a biochemické testy. Metody se dělí na důkaz a stanovení jedu a jeho produktů ve vydechovaném vzduchu, moči a krvi, na charakteristiku změn vyvolaných v organismu (změny v aktivitě důležitých enzymů typu oxi-

doreduktáz, hydroláz, transferáz a lyáz), zjištění metabolických produktů v organismu, biochemickou a hematologickou analýzu. Velká pozornost se věnuje interpretaci výsledků při různých stanoveních jedů v atmosféře a biologickým expozičním testům a posouzení významu jednotlivých změn enzymových, hematologických a biochemických. Moderním způsobem je zpracována stať o analytických korelacích, kde se sleduje vzájemný vztah mezi koncentrací kauzální noxy v zevním prostředí, v krvi, moči, vydechovaném vzduchu a jeho metabolity a změnami v organismu a kde jsou odvozovány normální, přípustné, zvýšené a nebezpečné biologické hodnoty.

Pátá část (Jed a prevence) dochází ke spojení s legální problematikou, zejména ve vztahu k určení limitních hodnot pro pracovní prostředí. Autor vychází z francouzského zákonodárství, obecně platný je však způsob odvození rizik a základní tabulka s charakteristikou rizika jednotlivých nox pracovního prostředí.

V šesté části (Jed a antidotum) jsou nejprve rozebrány mechanismy průniku jedů do organismu běžnými branami vstupu, způsoby intoxikace a přirozené detoxikace s tabelárním přehledem jednotlivých jedů, jejich základních vlastností, výskytu, mechanismu toxického účinku a způsobů léčby včetně seznamu antidot a jejich dávkování.

Kniha zaujme svým moderním pojetím, komplexností a vysokou metodickou a pedagogickou hodnotou, projevující se ve velkém množství velmi účelně vybraných a názorných prostředků na patřičné grafické úrovni (72 tabulek, 44 schémat a obrázků). To umožňuje vyrovnat se s obtížným problémem — zpřístupnit tento složitý obor odborníkům z různých oblastí, které tvořivě rozvíjejí průmyslovou toxikologii — lékařům, chemikům a farmaceutům. Weilova práce je příkladem dokonalé učebnice základů jednoho z nejvíce rozvinutých oborů toxikologie a vojenští toxikologové v ní mohou nalézt četná poučení nejen v metodice přístupu k řešení některých problémů ve vztahu prostředí—jed—organismus, ale i některé odpovědi v případech, kde se noxy vojenského prostředí kryjí s průmyslovými škodlivinami.

Plk. doc. ing. Jiří Matoušek, DrSc.

EKOLOGICKÉ DŮSLEDKY DRUHÉ INDOČÍNSKÉ VÁLKY

Arthur H. Westing: Ecological Consequences of the Second Indochina War. Stockholm, Almqvist & Wiksell International 1976.

Druhá indočínská válka (jak se všeobecně ve světové literatuře nazývá ozbrojený konflikt mezi USA, VDR, FNO jižního Vietnamu, Laosem a Kambodžou) vnesla do vojenského lexikonu nový pojem ekocidy (poprvé použitý v r. 1970 A. W. Galstonem) — záměrného velkorozměrového narušení flóry a fauny a jejich přirozeného habitatu. Tato válka nebyla první válkou, ve které se objevilo narušení ekologických systémů, avšak byla první, kdy se záměrné akce proti životnímu prostředí staly významnou složkou strategie a taktiky jedné ze zúčastněných stran.

Další z významných monografií vydaných Stockholmským mezinárodním ústavem pro mírový výzkum (SIPRI) byla napsána profesorem botaniky ve Windham College v Putney (Vermont, USA) v době jeho externí spolupráce se SIPRI na základě jeho čtyř studijních cest po válečných zónách v Indočíně v letech 1969—1973. Kniha vychází z bohaté dokumentace (přes 600 odkazů na literaturu, pocházející většinou z první poloviny 70. let) a prezentuje autentické údaje z různých věrohodných zdrojů, mj. i oficiálních vládních a vojenských. Je rozdělena do sedmi kapitol.

Prvá kapitola seznamuje čtenáře s indočínským bojištěm, zahrnujícím čtyři vojenské oblasti Jižního Vietnamu, Severní Vietnam, Laos a Kambodžu (755 160 km²; 46,62 mln. obyvatel), s klimatem a vegetací, dále s válečnou strategií a taktikou a obsahuje i statistické údaje o použitých silách a prostředcích.

Druhá kapitola pojednává o účincích výbušné munice (celková spotřeba na straně USA 14 mln t), použitých typech a ekologických důsledcích, které se projevují ve vzniku „měsíční krajiny“ v místech kobercového bombardování s dlouhodobými účinky, spočívajícími v erozi, znehodnocení kvality povrchové vrstvy půdy v důsledku jejího převrácení a dále ve změnách biotického systému flóry a fauny. Celková plocha kráterů po bombardování činí 220 000 ha, plocha zasažená kovovými fragmenty činí 17 % celého území Indočíny.

Třetí kapitola je věnována fytotoxickým látkám a jejich válečnému použití a důsledkům. Ozbrojené síly USA nasadily 72 mln litrů (55 000 t aktivních látek) ve směsích Orange, White a Blue (zpočátku též Pink, Green a Purple), obsahujících 2,4-dichlorfenoxi-, 2,4,5-trichlorfenoxycetovou kyselinu, picloram a kakodylovou kyselinu. Zasažená plocha činila 1,71 mln ha, cílem byla defoliace a ničení úrody. Byla rozrušena džungle,

bambusové háje, mangové lesy, kaučukové plantáže a rýžová pole. Mortalita stromů vzrůstala s každým postřikem. Dvojnásobný postřik (u 22 % plochy) vedl k průměrné mortalitě 25 %, trojnásobný (u 8 % plochy) vyvolal mortalitu kolem 50 %, v případech čtyř a více postřiků (na 4 % plochy) stoupla mortalita na 85 až 100 %. Útok herbicidy měl nejen vážný vliv na autotrofní komponentu ekosystému (tj. na první článek potravinového řetězce), ale také na heterotrofní vazby. Se změněným nebo drasticky narušeným habitatem došlo ke katastrofálním proporcím v živočišné populaci. Byla zničena nejen výživová základna pro býložravce, ale projevila se přímá intoxikace celé fauny (což ostatně prokázaly již dřívější studie i z USA o mírovém použití 2,4-D 2,4,5-T a u sloučenin As) a alterace i u mikroorganismů. Nebyl narušen jen lokální ekosystém, ale pro smývání fytotoxických látek do řek a oceánů je narušen ekosystém vodního živočišstva v daleko rozsáhlejší oblasti. K rozboru vlivu jednotlivých látek patří i zdůraznění vysoké toxicity 2,3,7,8-tetrachlordibenzo-p-dioxinu (TCDD), který byl nalezen ve směsi Orange v množství až 60 g/m³ (průměrně 2,5 g/m³, tj. 1,9 ppm). Při aplikaci směsi Orange to znamená kontaminaci kolem 70 mg/ha (26 ng/kg) při velké persistenci v půdě.

Celkově lze k hodnocení ekologických lézí vyvolaných fytotoxickými látkami uvést, že vegetace může být hrozivě zničena poměrně snadno na rozsáhlých plochách, že to vede k devastujícímu vlivu na živočišstvo, pro něž je flóra potravou nebo úkrytem, že v ekosystému dojde k znehodnocení nutrientů a že ekologické narušení je dlouhodobé. K tomu patří další sociální vlivy, neboť zranitelné jsou i užitkové rostliny, sloužící pro výživové a průmyslové účely, takže lokální obyvatelstvo může intenzívně trpět přímými i nepřímými způsoby. Takto formuluje autor zásadní obecné závěry o vojenském významu fytotoxických látek.

Čtvrtá kapitola pojednává o mechanickém mýcení — odstraňování porostů ve strategických prostorech k znemožnění využití džungle pro ukrývání a pohyb partyzánských sil. K tomu používaly ozbrojené síly USA speciálních obrněných buldozerů („Římských pluhů“) s hmotností 33 t s radlicí 340 cm (Caterpillar Tractor Co D-7-E) a podobné zařízení typu D-9 s radlicí přes 4 m. Tak bylo vymýceno 325 000 ha porostu (tj. 2 % celého území Jižního Vietnamu) nejčastěji oboustranně do šíře až 300 m kolem strategických

cest. Ekologickým důsledkem je eroze půdy, změna mikroklimatu a další vlivy na tropickou faunu.

V páté kapitole jsou uvedeny různé další zbraně a prostředky, jako **speciální munice** nového typu, působící horizontální tlakovou vlnu (Blast munition) s poloměrem letálního účinku (LD_{50}) 74 m (1,7 ha) a s poloměrem zasažení 396 m (49 ha), dále palivovzdušná výbušná puma (Fuel/air explosive bomb) 227 kg, působící lokální přetlak 2000 kPa (ca 18 atp) (s LD_{50} na ploše 1–10 ha) s vytvořením ohnivé koule (podobná puma tohoto typu váží 1134 kg). Tento typ ničí v uvedené zóně veškerý život.

Dále se hovoří o použití **bojových otravných látek**, zejména dráždivého 2-chlorbenzalmalonitrilu (CS, CS-1, CS-2), a uvádějí se fakta o **ovlivňování klimatu**. Jednak se hodnotí 2650 operací k vyvolání nebo zvýšení srážkové činnosti (použitím leteckého rozprášení 47 969 ks speciálních náplní jodidu stříbrného a olov-

natého, dále jsou uváděny akce k vyvolání záplav), vedoucích k erozi popřípadě kontaminaci půdy mořskou solí. Dále je uváděn **ohněň** a jeho ekologické důsledky.

Šestá kapitola je komplexním posouzením ovlivnění jednotlivých kompartmentů prostředí — půdy, potravinového cyklu, vegetace, fauny, hydrosféry a klimatu. Současně jsou vysloveny hypotézy o dlouhé době zotavení.

Se d m á kapitola je pokusem o zhodnocení možnosti záměrného ničení ekosystému jako vojenského prostředku v příštích válkách.

Kniha zaujme nejen svou faktografickou hodnotou, ale i komplexním přístupem k posouzení různých stránek nové složité kategorie — ekocidy — na základě důkladného rozboru americké intervence v Indočíně. Je nepochybně velkým přínosem pro vojenské lékaře a chemiky.

Plk. doc. ing. Jiří Matoušek, DrSc.

NOVÁ KONSTRUKCE ORTOTOPICKÉ PROTÉZY SRDCE Z FLUORSILOKSANOVÉHO KAUKČUKU

V. I. ŠUMAKOV

V Sovětském svazu se v posledních letech intenzívně zkoumá možnost využití různých polymerových materiálů ke zhotovení implantovaných umělých orgánů. Vedoucím pracovištěm v tomto směru je Ústav pro transplantaci orgánů a tkání ministerstva zdravotnictví v Moskvě.

Sovětské odborníci považují za nejvhodnější polymerový materiál fluorsiloksanový kaučuk, v SSSR běžně vyráběný. Tento materiál vyniká biologickou i chemickou inertností, nestárne ani při vpravení do živého organismu, nevyvolává tvorbu trombů na svém povrchu, je plastický, snadno se sterilizuje a má ještě mnoho dalších kladných vlastností. Souhrn výše uvedených vlastností fluorsiloksanového kaučuku umožnil vyrobit ortotopickou protézu srdce zcela nové konstrukce. Na obrázku je skica modelu čtyřkomorové protézy srdce s komorami vakového typu — model „Poisk“. Protéza umožňuje úplnou náhradu srdce v ortotopické pozici. Její činnost zabezpečuje vnější pneumatický přístroj, s nímž je propojena ohebnými trubičkami, jež procházejí hrudním košem. Protéza má tyto rozměry: délka — 12,5 cm, max. šíře — 10 cm a výška — 7 cm. Váha samotné protézy je 350 g.

Protéza je tvořena dvěma samostatnými polovinami, pravou a levou, v každé polovině je umělá komora a umělá předsíň. Protéza je konstruována tak, aby ani při hodnotách systolického tlaku, potřebného k dosažení maximálního minutového objemu, nedocházelo k dotykům protějšších stěn komor a předešlo se poškození formovaných krevních elementů. Konečný diastolický objem umělé komory je 150 cm³. V komorách jsou použity klinické modely chlopní malého profilu. S funkčními vzorky protézy srdce byly provedeny rozsáhlé zkoušky. Zkoumaly se zejména funkční charakteristiky na hydrodynamickém panelu, imitujícím krevní oběh a hemodynamické ukazatele při experimentu na živém objektu (tele o hmotnosti 84 kg).

Zkouškám na hydrodynamickém panelu byla podrobena celá protéza srdce a samostatně hnací element umělé komory. Zkoušky hnacího elementu se prováděly za účelem stanovení maximálního tepového objemu bez dotyku protějšších stěn srdečních komor zapojením speciálního měřicího přístroje na žilní a arteriální potrubí hydrodynamického panelu. Zkoušky celé protézy se prováděly na hydrodynamickém panelu, imitujícím velký a

malý okruh krevního oběhu. Cílem těchto zkoušek bylo stanovit funkční závislost mezi minutovým objemem a tlakem v srdeční před-
síní.

Panelové zkoušky hnacího elementu umělého srdce typu „Poisk“ prokázaly, že ke styku protilehlých stran srdečních komor dochází při systolickém tlaku v sestavě potrubí 250 mm rtuťového sloupce. Tepový objem při tomto tlaku dosahuje 120 cm³.

Výsledkem panelové zkoušky kompletní srdeční protézy je možnost dosažení minutového objemu od 4,4 do 11 litrů při zvýšení tlaku v předsíni od 0 do 10 mm rtuťového sloupce.

Zkoušky ortotopické protézy „Poisk“ v živém organismu prokázaly, že rozměry i tvar protézy umožňují umístit umělé srdce přesně

intraperikardiálně. Po celých 6 hodin experimentu implantované srdeční protézy v živém objektu byla hemodynamika stabilní.

Rozměry modelu „Poisk“ odpovídají středním rozměrům lidského srdce. Možnost intraperikardiálního umístění srdeční protézy po implantaci odstraňuje nebezpečí stlačení sousedních orgánů a tkání. Možnost dosažení minutového objemu 11 litrů umožňuje zabezpečit adekvátní hemodynamiku v živém organismu o váze do 100 kg.

Zkoušky ortotopické protézy srdce „Poisk“, jejíž všechny komponenty jsou zhotoveny z fluorsiloksanového kaučuku, opravňují doporučit tento model k podrobným dlouhodobým klinickým zkouškám, s cílem získat co nejvíce poznatků o fyziologii organismu s umělým srdcem.
