

616.5—002.9:614.484:613.48

CHEMICKÁ DEZINSEKCE PRÁDLA A ODĚVU PO ZOOPARAZITÁRNÍCH KOŽNÍCH NEMOCECH

Josef KLÍMA a Jaroslav DANDA

Kožní oddělení vojenské nemocnice v Plzni

(náčelník pplk. MUDr. Josef Klíma)

a dermatovenerologická klinika lékařské fakulty KU v Hradci Králové
(zast. přednosta doc. MUDr. Jaroslav Danda, DrSc.)

Názory na opatření proti šíření zooparazitárních nemocí jsou jednotné v tom, že nejlepší ochranou proti nákaze je důsledné dodržování hygienických zásad, které spočívají v pečlivé osobní hygieně, používání pouze čistého, vypraného a vyžehleného osobního i ložního prádla a vyvarování se tělesného styku s nemocnými osobami. Méně jednotná jsou již doporučovaná opatření na ochranu před reinfekcí po skončeném léčení. Někteří doporučují po očištění koupeli vyměnit osobní i ložní prádlo za čisté a použité prádlo vyvařit, vzít si šatstvo, které před začátkem onemocnění nebylo alespoň 14 dnů nošeno a nošené šatstvo přezehliti nebo alespoň na 14 dnů vyvěsit, větrat a nepoužívat (2, 7, 8). Tato rada je často těžko proveditelná, takže chceme-li mít jistotu, že nedojde k recidivě onemocnění nebo k jeho dalšímu šíření v rodině či v kolektivu, jsme nuceni přistoupit k provedení dezinfekce.

Způsoby ničení hmyzu (dezinfekce) se dělí na mechanické, fyzikální a chemické. **Mechanické** se dají použít jen v souvislosti s některým druhem hmyzu. **Fyzikální** metody spočívají hlavně v použití tepelného činitele a mají široké použití při ničení hmyzu. Z tepelných prostředků se používá v dezinfekční praxi:

- a) Teplé žehlení na ničení vši a hnid v šatech a prádle a na dezinfekci prádla a oděvu po svrabu.
- b) Horký vzduch má výborný insekticidní účinek. Komory s horkým vzduchem se používají často na boj proti vším a k dezinfekci prádla a oděvu při hromadném výskytu svrabu.
- c) Vařící voda má značné baktericidní vlastnosti a současně i znamenitý insekticidní efekt. Při vyvážení prádla hynou hnidy vši za 15–30 minut.

d) Vodní pára, používaná v parních komorách, zabezpečuje dezinfekci a dezinfekci. Jejím použitím se omezuje na dezinfekci bavlněných látek, protože vlněné, kožené a kožesinové předměty se v parních komorách ničí.

V boji proti hmyzu se hlavně od začátku II. světové války nesmírně rozšířilo používání **chemických** dezinfekčních prostředků, které se používají v tuhém, kapalném i plynném skupenství. Podle způsobu, kterým pronikají do organismu hmyzu, se dělí na

- a) **kontaktní**, působící na hmyz, nejen když jej zasáhnou, ale i při styku s insekticidními látkami nanesenými na rozličné předměty,
- b) **střevní**, působící, když se dostanou s potravou do zažívacího ústrojí hmyzu,
- c) **fumiganty**, které postihují hmyz po proniknutí do jeho organismu skrze dýchací ústrojí.

Mnohé insekticidy se vyznačují současně dvěma nebo i všemi třemi způsoby účinku. Tak DDT může působit jako kontaktní a střevní jed, lindan působí všemi třemi způsoby účinku [1, 4].

Některé insekticidy používané k chemické dezinfekci máme k použití již přímo v hotové formě, jiné si teprve před aplikací musíme sami přizpůsobit. Podle toho rozlišujeme: 1. pudry, 2. roztoky, 3. emulze, 4. aerosoly, 5. fumiganty.

1. **Pudry** obsahují určité množství insekticidu a mimo to jemně práškované vehikulum. Pudry s DDT obsahují obvykle 5–10 % účinné látky, pudry s HCH se vyrábějí se 3 až 12 % insekticidu. Koncentrace insekticidu v jednotlivých preparátech je různá podle toho, k čemu se pudru používá. Pudry mají sice široké možnosti použití, používáme je však hlavně k hubení cizopasníků žijících přímo na těle člověka nebo zvířat a zaprašujeme jimi obleky.
2. **Roztoky** mají při hubení lidských ektoparazitů jen malý rozsah užití hlavně proto, že dotykové jedy jsou nerozpustné ve vodě. Užívá se proto jejich roztoků v některém organickém rozpustidle, acetonu, xylenu nebo petroleji. Nevýhodou je zvýšené nebezpečí vstřebávání a tedy toxicity, poměrně vysoká cena rozpustidla, které obvykle i zapáchá a často dráždí kůži.
3. **Emulze** jsou koncentrované roztoky insekticidu v organickém rozpustidle, k němuž je přidána látka — emulgátor, dovolující mísení s vodou. Před použitím se ředí desítkrát i vícekrát, takže při aplikaci se jen v nepatrné míře projevují nepříjemné vlastnosti rozpustidla. Kromě toho jsou emulze skladné, dobře se dopravují. Jsou relativně levné, při použití hospodárné. Emulzí se používá při asanaci budov, k postřiku vodních ploch proti komárům, k impregnaci prádla a ve veterinárním lékařství k léčbě koupelemi u domácího zvířectva postiženého zooparazitárními kožními chorobami. Sem patří náš veterinární preparát Fenofort forte, obsahující jako účinnou látku 10 % lindanu, kterého lze použít

k dezinfekci látek z umělých vláken nesnášejících praní v horké vodě a žehlení [6].

4. **Aerosoly** vznikají rozptýlením roztoku insekticidu ve formě mlhy tím, že proudící plyn strhne s sebou roztok a rozptýluje jej v jemné částečky. Přístroje používají buď stlačený plyn, obvykle kyslíčnick uhlíčitý, nebo jako nosný plyn slouží výfukové plyny auta nebo letadla. Aerosoly obsahující DDT jsou poměrně dobře a rychle účinné, mají však krátký reziduální účinek. Hlavní jejich výhodou je velmi dobrá pronikací schopnost. Hodí se zejména k jednorázové dezinfekci místnosti.
5. **Fumigace** je pak zvláštní způsob užití kontaktních jedů, kdy částečky insekticidu rozptýluje v kouř. Tato metoda je velmi účinná v uzavřeném prostoru. Ještě lepší výsledky než fumigace DDT dává použití HCH, který již sám o sobě má účinek na dálku [10].

Hexachlorcyklohexan (HCH), známý též pod názvem benzenhexachlorid nebo hexachloran, je druhý nejdůležitější dotykový insekticid po DDT. Toxický vůči hmyzu je hlavně jeho gama-izomer. Technický HCH je žlutavý až hnědý krystalický prášek, velmi typického, značně pronikavého zápachu, který připomíná plíseň nebo zatuchlinu. Na vzduchu při normální teplotě je mírně těkavý, ve vodě prakticky nerozpustný, velmi dobře se rozpouští v acetonu, ethylacetátu, minerálních olejích atd. Čistý gama-izomer, zvaný lindan, je až desetkrát účinnější než DDT, působí i na členovce na DDT dosti odolné a DL₅₀ je pro hlodavce 100–200 mg/kg perorálně, subkutánně podán je asi dvakrát jedovatější. V poslední době se vyrábějí přípravky z čistého lindanu, který nejen že je pro hmyz ze všech izomerů nejtoxičtější, ale je téměř zcela bez zápachu.

Způsoby jeho použití jsou obdobné jako u DDT. Hmyz cizopasnící na člověku je velmi vnímavý a na rozdíl od DDT jsou značně vnímaví i roztoči, klíšťata a svilušky. Proto se ve veterinárním lékařství používá lindan obsahující Fenofort forte k léčbě řady zooparazitárních onemocnění zvířat, např. proti klíšťatům, zákožkám svrabovým u ovcí, proti klošům ovčímu či proti lupavce kuřím.

Příznaky otravy u hmyzu jsou podobné jako při otravě DDT, průběh je ale většinou bouřlivější a kratší a HCH účinkuje i ovicidně. Vznik kmenů hmyzu rezistentních na HCH je proti dosti již časté rezistenci na DDT vzácný.

Toxicita HCH pro teplotně živoucí živočichy je asi dvakrát vyšší než toxicita DDT a rovněž pro člověka je jedovatější než DDT. Do lidského organismu se HCH dostává dýchacími cestami, kůží a trávicím traktem. Místně vyvolává pálení spojivek a kůže, při výrobě preparátů obsahujících HCH byly u dělníků pozorovány ekzémy. Celkově podán působí oblužení, zvracení a kašel. Toxicky působí na kostní dřeň a na srdeční sval. Letální dávka pro dospělého člověka je udávána na 150 mg čistého HCH perorálně na 1 kg váhy (tj. 11,3 g per os u člověka vážícího 75 kg). Uvážíme-li však, že je asi desetkrát

účinnější na hmyz než DDT, a že se tedy používá příslušné nižší koncentrace, je jeho nebezpečnost pro člověka, který s ním pracuje, asi stejná jako u DDT. Existují i další analoga HCH, **chlor-dan, heptachlor, aldrin, dieldrin**. Všechny tyto chlorované uhlovodíky se liší hlavně svým selektivním účinkem na různé členovce (3, 5, 10, 12, 13).

V SSSR se již začalo v roce 1954 používat v boji se zooparazitárními kožními chorobami, hlavně proti pedikulóze, **mýdel obsahujících 5 % DDT nebo 5 % HCH**. Vyprání prádla v mechanické pračce s těmito mýdly poskytuje insekticidní vlastnosti skladovanému prádlu po dobu jednoho roku (9).

Vzhledem ke svým vlastnostem se **lindan** zvláště hodí k fumigační dezinfekci. Při pokusech v SSSR bylo užíváno běžné normy 2 g lindanu na 1 m³ a v těchto případech byl vliv par zjištěn ještě po 32 dnech (11).

U nás v ČSSR vyrábíme k fumigační dezinfekci dva lindanové preparáty, tablety **lindafum** a **dymogam**. Jsou to samodoutnající vykuřovací tablety s čistým gama-izomerem HCH, lindanem, používané k bezpečnému ničení much, komárů, molů, švábů, blech, štěnic, rybenek a jiného škodlivého a obtížného hmyzu v domácnostech, skladištích, stájích, sklenících apod. Použití je jednoduché, čisté a bezpečné. Stačí zápalkou zažehnout hranu tablety a doutnající tabletu položit na talířek nebo jinou nehořlavou podložku. Intenzivně se vyvíjející bílý kouř zaplní v krátké době celý prostor a usadí se na stěnách a předmětech v místnosti v podobě souvislého insekticidního neviditelného povlaku. Před vykuřováním nutno z místnosti odstranit volně potraviny, klece s ptáky a akvária s rybami. Dým ani při občasném použití není pro lidi a větší zvířata bezprostředně nebezpečný, přesto je nutno se vyvarovat jeho zbytečného vdechování a je třeba zabezpečit řádné větrání místnosti.

Dávka pro obytné místnosti i skladištní prostory se řídí podle druhu a odolnosti hmyzu:

- pro mouchy, komáry, vosy a moly stačí 1 tableta na 50 m³ a dým se nechá působit po 1–2 hodiny,
- proti švábům, larvám šatních molů, blechám, štěnicím, mravencům, pilousům, svinkám a rusům se použije na stejný prostor 4–6 tablet a kouř se nechá působit po 8–10 hodin, což přepočteno na obsah 1 m³ znamená v prvním případě méně odolného hmyzu jednu padesátinu tablety na 1–2 hodiny, u více odolného hmyzu jednu desetinu tablety na 8–10 hodin.

Tato fumigační dezinfekce je velmi laciná a účinná.

Vlastní pozorování

Vzhledem k popsaným výhodám fumigační dezinfekce těmito tabletami používáme jich k dezinfekci prádla a stejnokrojů u našich nemocných léčených pro scabies a phthiriasis. V plechové skříni na šaty (o obsahu ½ m³), utěsněné gumou nebo molitanovou samolepicí páskou, volně na ramínka rozvěšujeme na rub obrácené

součástky prádla a oděvu a na dně skříně jsme zapalovali zprvu polovinu, později i jen jednu čtvrtinu tablety lindafumu nebo dymogamu. Dým necháváme působit z praktických důvodů po 24 hodin nebo i déle. Používáme tudíž na 1 m³ půl tablety uvedených preparátů, dávky pětikrát větší při expozici dva a půl až třikrát delší, než by mělo stačit, ale dělení tablet na menší díly než na čtvrtinu není dost dobře proveditelné. Utěsněnou skříň je třeba umístit v **jinak neobývané místnosti**, např. ve skladu, na nouzovém schodišti nebo v nepoužívané části chodby, **kterou lze dobře větrat**. K dezinfekci větších předmětů, jako jsou matrace či slamníky, nebo při hromadném výskytu svrabu, lze snadno k tomuto účelu použít jakékoliv menší, dobře větratelné místnosti, komory, koupelny, sprchového boxu či skladu, kde je třeba před dezinfekcí alespoň improvizovaně utěsnit okno a dveře.

Při dlouhodobé nebo dokonce denní dezinfekci preparáty obsahujícími lindan je třeba použít respirátoru a ochranného oděvu. Při jen občasném použití lindafumu nebo dymogamu podobně jako v domácnosti postačí umístění skříně či dezinfekční komory v prostoru, který jinak není obýván. Vždy je nutné důkladné větrání celé místnosti před další manipulací s odhmyzným prádlem a oděvem.

Od 1. ledna až do poloviny října 1971 jsme léčili na kožním oddělení vojenské nemocnice v Plzni 123 nemocných svrabem. U první kontrolní skupiny 11 hospitalizovaných nemocných byla po léčbě provedena dezinfekce prádla a stejnokroje parou na OHEO Plzeň, u ostatních 62 ústavně léčených jsme provedli na oddělení sami fumigační dezinfekci tabletami lindafum a dymogam. U druhé kontrolní skupiny 50 ambulantně léčených nemocných byla prováděna dezinfekce praním prádla a žehlením oděvu přes mokré hadr. V žádné z těchto tří skupin různých způsobů dezinfekce jsme nezjistili recidivu, která by svědčila pro selhání některého z použitých způsobů dezinfekce. Došlo jen k jediné recidivě ve skupině parní dezinfekce, zaznamenané tím, že nemocný si opomenul vyprat ponožky.

Na kožní klinice v Hradci Králové a na kožním oddělení bývalé vojenské nemocnice v Hradci Králové jsme provedli dezinfekci prádla a oděvu pomocí tablet dymogamu a lindafumu celkem u 91 nemocných svrabem (v roce 1969 — 38 nemocných, v roce 1970 — 29 nemocných a v roce 1971 dosud 24 nemocných svrabem). Ani jednou nevznikla recidiva, dezinfekce byla tudíž úspěšná.

Závěr

Fumigační dezinfekce pomocí tablet lindafum a dymogam, obsahujících jako účinnou látku lindan, je stejně účinná jako dezinfekce parou nebo praním a žehlením. Navíc však její použití je jednoduché, rychlé, čisté, bezpečné i laciné a oděv si podržuje po několik dní dezinfekční vlastnosti. Tablety jsou v obchodech běžně do-

stupné, v řadě domácností se používají k hubení much a komárů. Podle našich zkušeností získaných u 153 nemocných svrabem je fumigační dezinsekce lindanem velmi slibná a zaslouží si pro své výhody, hlavně pro jednoduchost, rychlost a vhodnost použití jak v domácnosti, tak i při masovém výskytu zooparazitárních kožních onemocnění, většího rozšíření a dalšího studia.

Souhrn

U 153 nemocných svrabem byla vyzkoušena fumigační dezinsekce prádla a oděvu pomocí vykuřovacích tablet obsahujících lindan (lindafum a dymogam). Tato metoda se ukázala stejně účinnou jako dezinsekce parou nebo praním prádla a žehlením oděvů. Její výhodou je jednoduchost a rychlost a vhodnost k masovému provádění dezinsekce při hromadném výskytu zooparazitárních kožních onemocnění.

Literatura

1. Benjaminson, E. S.: Organizácia a metodika odstraňovania nákaz. Martin, Osvěta 1953.
2. Degos, R.: Dermatologie. Paris, Editions médicales Flammarion 1953.
3. Horváth, J., Vostál, Z., Marčoková, E., Legáth, V.: Dezinsekčné prostriedky a kontrola ich účinnosti. Zdravotnícké aktuality 118, Praha, SZdN 1957.
4. Hunter, G. W., Frye, W. W., Schwartzwelder, J. C.: A manual of tropical medicine. Philadelphia, Saunders Comp 1960.
5. Kabelík, J.: Epidemiologie II. Sterilisace, desinfekce, dezinsekce, deratizace. Praha, SNP 1961.
6. Klíma, J., Danda, J.: Použití lindanu k dezinfekci sílonových a krepilonových látek. Čs. Derm., 46, 1971, 1:26—27.
7. Měrka, V.: Výsledky studia účinnosti některých insekticidů na modelového roztoče. Informační zpravodaj VLIS, 12, 1971, 2:45—54.
8. Perlman, H. H.: Pediatric Dermatology. Chicago. The Year Book Publishers 1960.
9. Pogodina, L. N., Žuravlev, S. V.: Insekticidnye svojstva myla s DDT i Gexachloranom. Trudy CNIDI, Moskva, Medgiz 1954.
10. Raška, K. a kol.: Desinfekce, dezinsekce a deratizace. Praha, SZdN 1953.
11. Vaškov, V. I., Kondašova, K. D., Aleksejeva, M. I.: Někotoryje dannye o fumigacionnyh svojstvach preparatov DDT, GCHCG i tiofosa. Trudy CNIDI, Moskva, Medgiz 1954.
12. Vondráček, V., Riedl, O.: Klinická toxikologie. Praha, SZdN 1958.
13. Zbirovský, M., Myška, J.: Insekticidy, fungicidy, rodenticidy. Praha, NČSAV 1957.