

RETROSPEKTIVNÍ EPIDEMIOLOGICKÁ ANALÝZA EPIDEMICKÉ NEMOCNOSTI U SALMONELÓZ V ČESKOSLOVENSKÉ ARMÁDĚ V LETECH 1970 - 1989

Mjr. MUDr. Jiří BERAN, CSc., plk. prof. MUDr. Miroslav ŠPLIŇO, DrSc., kpt. MUDr. Roman PRYMULA, ¹plk. MUDr. Josef HELMA
Vojenská lékařská akademie JEP, Hradec Králové
(rektor: plk. prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.)
¹Ústřední vojenský zdravotní ústav, Praha
(náčelník: plk. MUDr. Vladimír Kotlář, CSc.)

Úvod

Retrospektivní epidemiologická analýza epidemické infekční nemoci u salmonelových onemocnění za 20 let (1970-1989) by měla poskytnout závěry pro zkvalitnění represivní protiepidemické činnosti vojenské hygienicko-epidemiologické služby při řešení tohoto typu epidemii.

Podobným způsobem, i když ne tak podrobně, byly zpracovávány epidemie v České republice ve Státním zdravotním ústavu v Praze výzkumnou skupinou pod vedením dr. Šrámové.

Alimentární nákazy jsou neustále velkým problémem pro pracovníky hygienické a veterinární služby v armádě i v civilu, pro pracovníky potravinářského průmyslu, obchodní a distribuční sítě, a proto je nutné dosavadní zkušenosti kvalifikovaně analyzovat a poskytnout přesné podklady pro racionální protiepidemická opatření.

V ČSA jsou tímto způsobem analyzovány ještě epidemie diagnóz 004 (shigelózy), 005 (bakteriální intoxikace), 008 (střevní infekce způsobené jinými organismy) a 009 (nepřesně určené střevní infekce) 070 (virová hepatitida A).

Cíl

Cílem práce je provedení analýzy původců, zdroje, cest přenosu, vnímavého kolektivu včetně změn klinických příznaků a protiepidemických opatření u epidemii salmonelóz.

Metodika

1. Formulář pro ukládání dat

Veškerá data, která byla v práci použita, byla získána z vyřešených epidemii, tj. ze "Závěrečných zpráv o epidemii", zpracovávaných jednotlivými vojenskými epidemiology obvodu v Československé armádě od roku 1970 do roku 1989. Tato data budou uložena do údajů jednotlivých formulářů v programovém prostředí PC Fand, verze 2.1., číslo licence 1916. Zpracování probíhalo na osobním počítači DTK 386/25.

2. Zpracování dat

Veškerá data, která byla uložena do databázového prostředí PC Fand byla převedena ke zpracování v programovém prostředí EPI 5 Info, který byl získán ze Státního zdravotního ústavu v Praze.

Z jednotlivých epidemii pak byly zjišťovány následující ukazatele:

3. Ukazatele nemoci

- a) Incidence
- b) Attack rate
- c) Délka epidemie
- d) Počet nemocných v epidemii

4. Poměrné číslo (ratio)

Poměrné číslo jsme používali pro vyjádření kvantitativního vztahu mezi dvěma skupinami událostí nebo osob.

5. Časové řady

V časových řadách jsme sledovali ukazatele nemoci tak, abychom postihli zkoumané změny, ke kterým dochází v čase. Pro naši práci jsme používali časovou řadu intervalovou, u které jsme se snažili metodami mechanického vyrovnání (metoda klouzavých průměrů) odstranit z časové řady nahodilé výkyvy.

Pokusili jsme se též o lineární vyrovnání časové řady.

Pokud jsme analyzovali výchyly incidence v rámci jednoho roku, pak jsme k jejich vyjádření používali sezónních indexů.

4. Testování

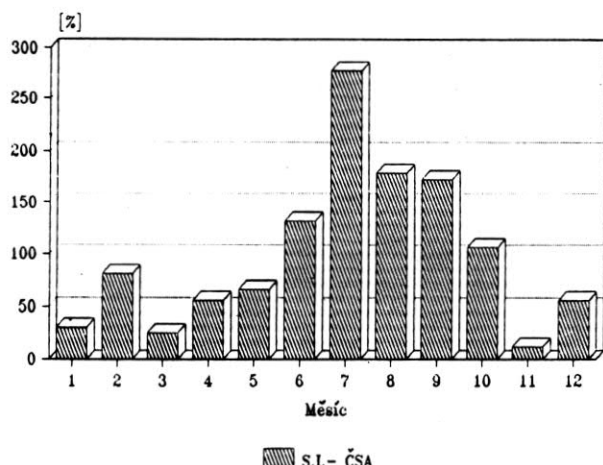
Pro testování jsme podle toho, zda šlo o rozložení normální, či non-normální, používali testy parametrické, nebo neparametrické tak, jak je uvádí Kubánková a spoí.

Výsledky a diskuse

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

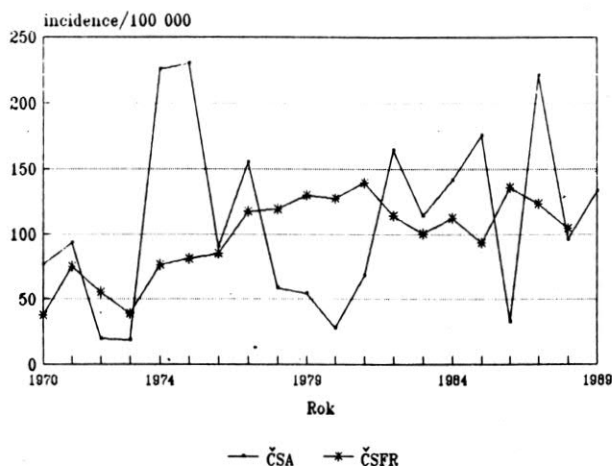
Salmonelová onemocnění vykazují nejvyšší incidenci ve sledovaném období v letech 1974 a 1975, kdy relativní ukazatel incidence na sto tisíc osob a rok dosahoval výše 226, resp. 230. Průměrná incidence v tomto dvacetiletém období byla 110/100 000. Incidence sporadických onemocnění byla nejvyšší v roce 1989 36/100 000 a průměrná za celé sledované období dosahovala hodnoty 17,8/100 000. Nejvyšší epidemická incidence byla v roce 1974 a 1987 (209 a 205 na 100 000). Průměrná incidence onemocnění v epidemické souvislosti byla 92/100 000.

Průměrná celková nemocnost u salmonelóz v jednotlivých měsících uvedeného období byla nejvyšší v 7. měsíci. Použijeme-li metodu sezónního indexu, pak dvacetiletý průměr všech měsíců činí 19,8 nemocných a ten budeme považovat za 100 %. Potom zjistíme (graf 1), že v 6. až 10. měsíci je tato hodnota překračována (trojnásobkem v 7. měsíci).



Graf 1 Sezónní indexy u salmonelových onemocnění sporadických i epidemických v ČSA v letech 1970-1989

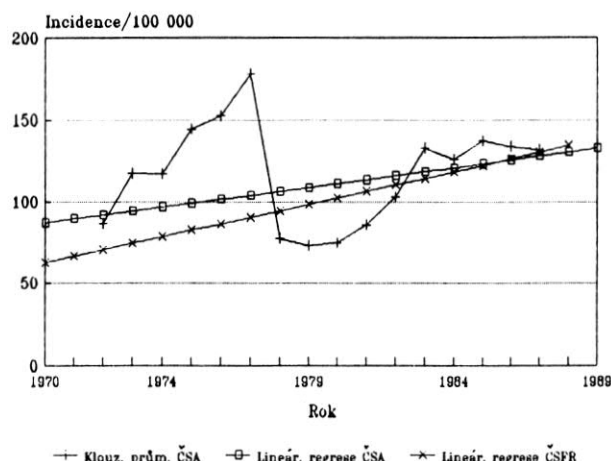
Křivka incidence salmonelóz v ČSA je ve sledovaném období velmi nepravidelná. K jejímu vyrovnání můžeme použít metody klouzavých průměrů (zde je voleno 5 hodnot). Ale i přesto obě dvě křivky jsou značně odlišné od křivky incidence v ČSFR v letech 1977 až 1982, kdy v armádě je přibližně polovina onemocnění než v celé ČSFR. V ostatních letech křivka klouzavých průměrů kopíruje křivku incidence výskytu salmonelóz v Česko-



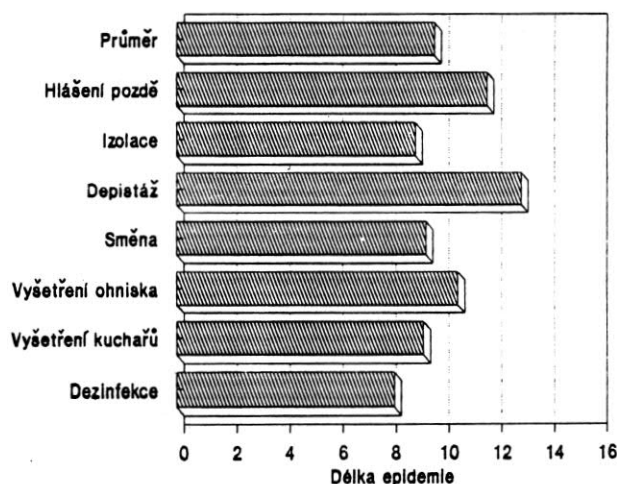
Graf 2 Křivka incidence (x/100 000) salmonelových onemocnění v ČSA a v ČSFR v letech 1970-1989

slovensku (graf 2, 3). Pokud se pokusíme o lineární vyrovnání této křivky, pak bude mít pro ČSA tvar $y = 110 + 2,2x$. Tzn. křivka má velmi mírně stoupavou tendenci.

V práci sledujeme epidemickou nemocnost u salmonelóz v ČSA v letech 1970-1989. Do práce bylo zahrnuto 89 epidemií, což je 94,7 % všech salmonelových epidemií ve sledovaném období. V jejich průběhu onemocnělo 3 802 nemocných na salmonelózu, což je 95,7 % všech onemocnění salmonelózou ve sledovaném období.



Graf 3 Klouzavé průměry incidence v ČSA, lineární regrese incidence v ČSA a ČSFR u salmonelových onemocnění v letech 1970-1989



Graf 4 Závislost délky epidemie na nerealizovaných represivních protiepidemických opatřeních u salmonelových epidemií v ČSA v letech 1970 až 1989

2. ANALÝZA PŮVODCŮ

Jestliže budeme chtít analyzovat původce jednotlivých epidemií, pak bychom je měli porovnávat podle délky epidemie, počtu nemocných v jedné epidemii a podle kumulativní incidence v epidemii (attack rate). V průběhu salmonelových epidemií se objevilo celkem 16 původců. Mezi nejčastější patří *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. agona* a *S. heidelberg*. V tabulce 1 vidíme, že attack rate *S. typhimurium* je přibližně dvakrát vyšší než *S. enteritidis* (1:2,5), třikrát (1:3,2) než *S. agona* a čtyřikrát (1:4,6) než *S. heidelberg* (rozdíly jsou statisticky významné na hladině $p = 0,05$). *S. typhimurium* při polovičním počtu epidemií způsobila přibližně stejný počet onemocnění jako *S. enteritidis*. Průměrný počet nemocných v jedné epidemii vykazuje obdobné výsledky jako attack rate (*S. enteritidis* 1:1,9, *S. agona* 1:2,2, *S.*

heidelberg 1:2,9. Rozdíly jsou statisticky významné na hladině $p = 0,05$).

Tabulka 1
Počet epidemií, průměrná délka epidemie, průměrný počet nemocných v epidemii, attack rate u hlavních původců salmonelóz v ČSA v letech 1970-1989

Původci 003	Počet epidem.	Počet nemocn.	počet expon.	Ø délky epidem.	Ø počet nemocn.	Attack rate [%]
S. enteritidis	40	1172	18462	9,0	29,3	6,3
S. typhimurium	18	1012	6515	12,0	56,2	15,6
S. agona	4	103	2115	8,0	25,7	4,9
S. heidelberg	4	77	2234	11,7	19,3	3,4
Součet	66	2364	29326	--	--	--
Průměr	16,5	591	7332	8,0	35,8	8,1

3. ANALÝZA ZDROJE ONEMOCNĚNÍ

Přehled zdrojů salmonelových epidemií v ČSA v letech 1970-1989 uvádí tabulka 2. Z celkového počtu 89 epidemií ve sledovaném období se u 36,1 % nepodařilo zdroj zjistit, ve 24,6 % byl zdroj zjištěn u útvaru, kde se jako nejvýznamnější skupina jeví kuchaři v kuchyních, kteří tvoří 15,7 % všech zdrojů onemocnění. Podle toho, jakým způsobem onemocnění u nich probíhá, můžeme očekávat i průběh epidemie.

Většinou se jedná o inaparentní obraz infekce s nevelkým vylučováním salmonel. Nepřímo pak dochází fekálně-orální cestou přenosu k transferu infekce na vnímavé jedince prostřednictvím kontaminovaného vehikula, ve kterém ovšem salmonela nemá možnost řádného pomnožení. Podle našich pozorování tak dochází k protrahovaným epidemiím. Trochu jiná situace nastává, pokud jsou zdrojem primárně kontaminovaná zvířata (rozsáhlá epidemie po konzumaci kontaminovaných kuřat). Pak vznikají explozivní epidemie (2, 3, 7, 13).

V 39,3 % byl zdroj onemocnění zjištěn mimo útvar, a to především ve městě posádky, kde tvořil 33,7 %. Zdá se tedy, že tento zdroj nám dokládá všeobecně známý fakt, že epidemie se neomezují jen na vojenské celky, ale je zde přímá provázanost s civilním obyvatelstvem.

4. ANALÝZA CEST PŘENOSU

U salmonelových epidemií se uplatňuje především **nepřímá cesta přenosu**. Je to důsledkem vlastností salmonelových původců, kteří jsou středně odolní vůči faktorům zevního prostředí a k vyvolání onemocnění je potřeba velkého množství původců ($10^9/1$ ml) (7, 8, 13). K přímému přenosu ze zdroje na vnímavého jedince dochází pouze v těch případech, kdy vnímavým jedincem je jedinec s oslabeným nebo méně vyvinutým imunitním systémem (novorozenci, imunosuprimované osoby, nemocní AIDS apod.) (1, 4, 9, 11), u kterých se původce neomezuje na střevní trakt, ale vyvolává generalizované onemocnění, popř. onemocnění s lokální manifestací, zcela netypickou pro salmonelu (onemocnění perikardu). K tomuto přímému přenosu dochází pak především ve zdravotnických zařízeních, kde s vysokou pravděpodobností existují původci salmonelóz s mnohonásobnou rezistencí na antibiotikum (5, 9, 10, 11). Z těchto důvodů jsou generalizované stavy salmonelóz terapeuticky velmi těžko zvládnutelné.

Tabulka 2

Přehled zdrojů u salmonelových epidemií v ČSA v letech 1970 - 1989

Zdroj 003 1970-1989	Počet epidemií	%	Počet nemocných	%
Nezjištěn	32	36,1	1283	33,6
Zjištěn v útvaru	22	24,6	912	24,1
Kuchaři v kuchyni	14	15,7	721	19,0
Směna v kuchyni	1	1,1	37	1,0
Pracovník ARMY	1	1,1	16	0,4
Skladník potravin	2	2,2	45	1,2
Pracovník PZH	1	1,1	22	0,6
Někde jinde u útvaru	3	3,4	71	1,9
Zjištěn mimo útvar	35	39,3	1607	42,3
Nespecifikován	1	1,1	12	0,3
Trvalé bydliště vojáka	3	3,4	18	0,5
Město posádky	30	33,7	1546	40,7
Výcvikový prostor	1	1,1	31	0,8
Součet	89	100,0	3802	100,0

V ČSA v průběhu let 1970 až 1989 bylo opět analyzováno u salmonelových původců 89 epidemií. Cesta přenosu nebyla zjištěna u 29,2 %. Přímý přenos tvoří přibližně 1 %, dominantní podíl má **nepřímý přenos** a tvoří v tomto období 69,7 procent. Tento rozdíl je statisticky významný na hladině $p = 0,05$. Nejvýznamnějšími vehikuly bylo **kontaminované maso** a tvořilo 36 % (tabulka 3).

Tabulka 3

Přehled cest přenosu v průběhu epidemií salmonelóz v ČSA v letech 1970 - 1989

Přenos 003 1970-1989	Počet epidemií	%	Počet nemocných	%
Nezjištěn	26	29,2	707	18,6
Zjištěn přímý přenos	1	1,1	218	5,7
Kontakt	1	1,1	218	5,7
Zjištěn nepřímý přenos	62	69,7	2877	75,7
Nespecifikován	15	16,9	429	11,3
Vehikulum voda	1	1,1	31	0,8
Vehikulum maso	32	36,0	1349	35,5
Vehikulum vejce	8	9,0	945	24,9
Vehikulum mléko	2	2,2	85	2,2
Cukrářské výrobky	2	2,2	16	0,4
Ovoce, zelenina	1	1,1	4	0,1
Bramborový salát	1	1,1	18	0,5
Součet	89	100,0	3802	100,0

5. ANALÝZA VNÍMAVÉ POPULACE

Léčba salmonelových onemocnění, která probíhají v epidemické souvislosti, závisí vždy na konkrétních podmínkách dané epidemie. Pokud epidemie probíhá protrahovaně, pak většina nemocných je léčena na izolátoru ošetřovny. V případě, že se jedná o explozivní epidemii, pak počet lůžek na ošetřovně nepostačuje a je nutno zřizovat improvizované izolátory. To jsou vyčleněné pokoje, sociální zařízení a umývárny oddělené od

ostatních částí útvaru. Jestliže onemocnění probíhá s těžšími klinickými příznaky, pak musí být nemocní hospitalizováni ve vojenské nemocnici (do úvahy připadá jen Ústřední vojenská nemocnice) nebo v zařízení státní zdravotní správy, což jsou infekční oddělení bývalých OÚNZ. Izolace v domácím prostředí se většinou povoluje jenom u vojáků z povolání, a to v případě lehčího klinického průběhu onemocnění (7, 8, 13).

Tabulka 4

Místo léčby nemocných u salmonelóz v epidemické souvislosti v ČSA v letech 1970 - 1989

1970 - 1989 Místo léčby	003	
	Počet nemocných	[%]
Ošetrovna	1012	26,6
Imp. izolátor	2228	58,6
Voj. nemocnice	54	1,4
Doma	302	8,0
Civil	206	5,4
Součet	3802	100,0

Jestliže budeme analyzovat místo léčby v ČSA v letech 1970 - 1989, pak u salmonelových onemocnění bylo 58,6 procent izolováno na improvizovaných izolátorech. 26 procent nemocných bylo izolováno na ošetrovně. Izolace ve vojenských nemocnicích, OÚNZ nebo doma nehraje podstatnou roli.

Klinický průběh bývá v "Závěrečných zprávách" hodnocen ve třech stupních, a to buď jako lehký, středně těžký a těžký. Všechna onemocnění s těžkým průběhem a část středně těžkých musí být izolována a především léčena v civilních zařízeních, která jsou k tomuto účelu lépe vybavena. U salmonelových onemocnění v ČSA v letech 1970 - 1989 tři čtvrtiny onemocnění proběhla lehce a přibližně jedna čtvrtina onemocnění středně těžce. Podíl těžce klinicky probíhajících onemocnění je zanedbatelný (tabulka 5).

Tabulka 5

Klinický průběh onemocnění salmonelóz v epidemické souvislosti v ČSA v letech 1970 - 1989

1970 - 1989 Průběh	003	
	Počet nemocných	[%]
Lehký	2791	73,4
Středně těžký	918	24,1
Těžký	93	2,5
Součet	3802	100,0

Při bakteriologickém vyšetřování zjišťujeme, zda klinicky manifestně nemocní jsou bakteriologicky pozitivní, nebo negativní. Dále se zjišťuje počet inaparentních infekcí, kdy bez výrazných klinických příznaků dochází k vylučování původce do zevního prostředí, a tak k nekontrolovatelnému šíření od nerozpoznatelných zdrojů onemocnění. U salmonelových onemocnění ve sledovaném období bylo 59,5 % bakteriologicky pozitivních nemocných a 36,2 % bakteriologicky negativních. Nosiči nezačínají významný podíl.

Onemocnění jsou laboratorně vyšetřována v různých

laboratořích, kde dominantní podíl v celém sledovaném období mají OHEO a civilní zařízení (tabulka 6).

Tabulka 6

Místo provedení laboratorního vyšetření salmonelóz v epidemické souvislosti v ČSA v letech 1970 - 1989

1970 - 1989 Vyšetření	003	
	Počet nemocných	[%]
Neprovedeno	31	0,8
HES	754	19,8
OHEO	1567	41,2
VÚHEM	187	4,9
Civil	1263	33,3
Součet	3802	100,0

V tabulce 7 vidíme vliv typu léčby na délku epidemie (vliv není statisticky významný) a na průměrnou dobu léčení. Z tabulky je patrné, že prostá symptomatická léčba u salmonelových onemocnění výrazně snižuje dobu léčení i délku epidemie. Ve srovnání s ostatními typy léčby můžeme říci, že rozdíly v délce léčby jsou statisticky významné na hladině $p = 0,05$.

Tabulka 7

Průměrná délka epidemie a doba léčení v závislosti na typu léčby u salmonelóz v ČSA v letech 1970 - 1989

Léčba	CH	A	S	CH+A+S	CH+A	CH+S	A+S	Ø
DE	10,2	9,75	6,3	28	11,2	8	7,7	9,7
DL	7,4	11,4	5,7	8	10,0	6,7	7,7	8,5

Vysvětlivky:

CH	- léčba s použitím chemoterapeutik
A	- léčba s použitím pouze antibiotik
S	- symptomatická léčba
CH+A+S	- kombinace antibiotik, chemoterapeutik a symptomatické léčby
CH+A	- kombinace antibiotik a chemoterapeutik
CH+S	- kombinace chemoterapeutik a symptomatické léčby
DE	- délka epidemie
DL	- doba léčení

Klinické příznaky u nemocných salmonelózou se odlišují od literárně uváděných. **Průjemovitá stolice** je uvedena u 91,4 % všech nemocných a průměrný počet průjemovité stolice na den je 7,8. **Zvýšená teplota** byla pozorována u 89,7 % a její průměr činil 38,5 °C. **Zvracení** bylo přítomno u 17,8 % s průměrem 1,6 na jeden den. Ačkoliv **tenesmy** v literatuře u tohoto onemocnění nejsou popisovány, objevily se u 8 % nemocných. **Třesavku**, kterou je možno dát do přímé souvislosti se zvýšenou tělesnou teplotou, můžeme pozorovat u 28,5 % nemocných. **Bolesti hlavy** pak u 20,4 %.

Jestliže budeme analyzovat průjemovitou stolicí podle konzistence, barvy a příměsí, pak ve 28,7 % byla udávána **průjemovitá stolice řídká, světlá a bez příměsí**. Dále pak průjemovitá stolice vodnatá, bez udání barvy a příměsí

a průjemovitá stolice řídká, bez udání barvy a příměsí. Tyto tři typy byly pozorovány téměř u 75 % všech nemocných.

Protiepidemickými opatřeními rozumíme dvě základní skupiny činností, které mají **preventivní** nebo **represivní** charakter. Předcházení vzniku epidemií je časově i finančně méně náročné a má výrazně vyšší efektivitu než protiepidemická opatření represivní. Represivní opatření jsou realizována po vzniku ohniska a mají zabránit rozšíření daného onemocnění na ostatní vnímavou populaci. Jejich systém byl u nás nejlépe propracován Šejdou (2, 7, 12, 13).

Nejčastěji v ČSA nebyly dodrženy hygienické zásady **přípravy stravy** (39,5 %), dále pak kombinace nedodržení hygienických zásad **přípravy stravy** a **zabránění sekundární kontaminace potravin** (5,6 %).

6. ANALÝZA REPRESIVNÍCH OPATŘENÍ

U salmonelových epidemií se prodloužuje délka epidemie při pozdě provedeném hlášení epidemiologické službě, neprovedení depistáže stejně tak jako neprovedení bakteriologického vyšetření. Všechna tato prodloužení délky epidemie jsou statisticky významná. Vytvoření stálé směny a dezinfekční opatření délku epidemie nijak výrazně neovlivňují. Tento fakt je zajímavý především z hlediska dezinfekčních opatření a jasně ukazuje na to, že dezinfekční opatření, ačkoliv jsou vykazována, prakticky nejsou realizována.

Závěr

1. Původci salmonelových epidemií se nijak významně neodlišují co do struktury a frekvence od původců izolovaných v civilu.

2. Celková incidence má přibližně stejný trend jako v civilu.

3. Nadprůměrné hodnoty výskytu v průběhu roku jsou pozorovány v 6. až 10. měsíci.

4. Tzv. civilní zdroje onemocnění jasně ukazují na těsnou provázanost vojska a civilního obyvatelstva.

5. Onemocnění probíhají většinou lehce.

6. Klinické příznaky většiny onemocnění jsou nevýrazné a na jejich podkladě není možno diagnózu určit.

7. Statisticky významně se na prodloužení průběhu epidemie podílejí:

- pozdě provedené hlášení epidemiologovi obvodu
- neprovedení depistáže
- neprovedení bakteriologického vyšetření v ohnisku nákazy

Souhrn

V práci je analyzováno 89 epidemií salmonelóz, tj. 3802 nemocných, kteří onemocněli v Československé armádě

v letech 1970 - 1989. Je provedena klasifikační analýza původců, zdroje onemocnění, cest přenosu, vnímavé populace a represivních protiepidemických opatření. Analýzou je prokázáno, že se tento typ onemocnění nijak neodlišuje od onemocnění probíhajících v civilním sektoru. Jako nejdůležitější se jeví závěr, že opomenutí tří hlavních protiepidemických opatření (pozdní hlášení, neprovedení depistáže a neprovedení šetření v ohnisku epidemie) statisticky významně prodloužuje délku epidemie. Proto je nutné při dalších probíhajících epidemiích salmonelóz tato represivní protiepidemická opatření realizovat v prvním pořadí.

Literatura

1. AXON, A. T.: Desinfection and endoscopy: summary and recommendations. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, 6, 1991, č. 1, s. 23-24.
2. BURIANOVÁ, B.: Epidemiologie. 1.vyd. Praha, Avicenum 1981. 298 s.
3. DĚDIČOVÁ, D.: Surveillance salmonelóz v ČSR v letech 1979-1988. *Acta hyg. epidemiol. microbiol. (přil.)*, 1990, č. 4, s. 16-27.
4. DRHOVÁ, A. - DOBIAŠOVÁ, V. - ŠTEFKOVIČOVÁ, M.: Mother's milk-unusual factor of infection transmission in a salmonellosis epidemic on a newborn ward. *J. Hyg. Epidemiol. Microbiol. Immunol.*, 34, 1990, č. 4, s. 353-355.
5. JAYANETRA, P. et al.: Salmonella krefeld in Thailand: I. Epidemiology, infection and drug resistance. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public. Health.*, 21, 1990, č. 3, s. 35-60.
6. KUBÁNKOVÁ, V. - HENDL, J.: Statistika pro zdravotníky. 1.vyd. Praha, Avicenum 1987. 278 s.
7. KYNTERA, F.: Epidemiologie a kasuistika přenosných onemocnění v ČSLA. Učební texty. Sv. 253. Hradec Králové, VLA 1990. 257 s.
8. LOSCHER, J.: Militärhygiene und feldepidemiologie, 1.Aufl. Berlin 1987. 576 s.
9. NASTASI, A. et al.: Molecular study on Salmonella enteritidis strains from a nosocomial gastroenteritis outbreak. *Boll. Ist. Sieroter. Milan.*, 67, 1988, č. 1, s. 43-48.
10. PAVIA, A. T. et al.: Epidemiologic evidence that prior antimicrobial exposure decreases resistance to infection by antimicrobial-sensitive Salmonella. *J. Infect. Dis.*, 161, 1990, č. 2, s. 255-260.
11. SORUM, H. et al.: A unique plasmid profile characterizing Salmonella enteritidis isolates from patients and employees in a hospital. *Apmis*, 98, 1990, č. 1, s. 25-29.
12. ŠEJDA, J.: Principy obecné epidemiologie. 1.vyd. Praha 1987. 219 s.
13. ŠPLÍNO, M. et al.: Vybrané kapitoly z vojenské epidemiologie. Učební text, sv. 262. Hradec Králové VLA JEP 1991. 228 s.

Klíčová slova: Salmonela; Epidemie; Protiepidemická opatření represivní; Analýza.