

356.33:616.927—036.22—022.3:614.777

VODNÍ EPIDEMIE BŘÍŠNÍHO TYFU V POSÁDCE

Pplk. MUDr. Vladimír SKOČIL, kpt. MUDr. Alexandr NĚMEC,
pplk. MUDr. Adolf PAZDIOŘA
Hygienicko-epidemiologický oddíl v Plzni

S vodními epidemiemi břišního tyfu jako následkem hrubých hygienických závad vedoucích ke kontaminaci pitné vody nebo vznikajícími přímo po požití užitkové vody (17) se setkáváme v domácí (1, 3, 4, 5, 10, 19) i zahraniční (2, 13, 14, 15) literatuře.

Zdrojem je zpravidla neznámý (2, 17) nebo evidovaný (1, 3, 4) bacilonosič.

Měli jsme možnost sledovat podobnou epidemií vzniklou následkem přímého pití technické vody.

Materiál a metody

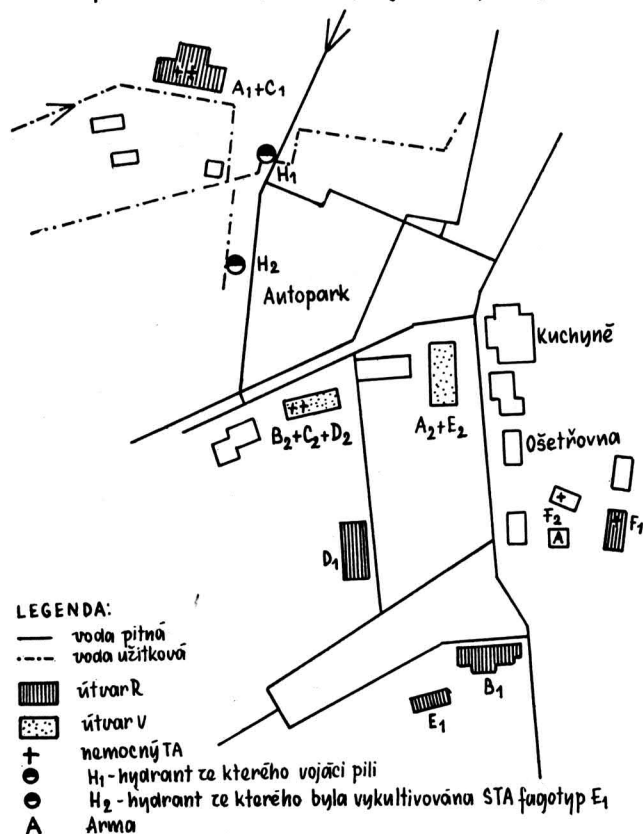
Svá pozorování jsme prováděli během měsíce května a června 1967 v jedné posádce v Západomoravském kraji.

Kasárna jsou vzdálena od obce H. asi 2 km uprostřed lesa na vyvýšeném místě. V jejich komplexu jsou dislokovány celkem tři útvary: útvar V., R. a S. První dva jsou v úzkém kontaktu, třetí je oddělen drátěným plotem. Vojáci jsou ubytováni zčásti v nových objektech a zčásti v objektech staršího data. Mezi oběma útvary, V. a R., není v ubytování podstatný rozdíl. Po hygienické stránce je ubytování bez větších závad. Jídelní blok je pro oba útvary společný. Útvar S. má vlastní varnu. S prvními dvěma útvary má jen společný sklad proviantu (viz plánek 1).

Epidemiologická situace u útvarů až do počátku května 1967 byla dobrá. Nemocnost gastrointestinálními chorobami a horečnatými onemocněními v této době nepřesahovala celoroční průměr za stejná období předcházejících let.

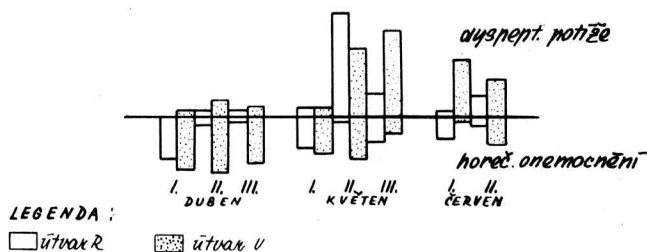
Plán č.1

Část plánu kasáren epidemiologicky související s epidemií TA



Graf č. 1.

Přehled výskytu onemocnění doprovázených dyspeptickými potížemi a horečkou v době od 1. 4. do 20. 6. 1967 u útvarů R a V graficky znázorněný po dekádách



LEGENDA :

□ útvar R ■ útvar V

V druhé dekádě května došlo u obou útvarů k zvýšenému výskytu onemocnění provázených dyspeptickými obtížemi (viz graf 1).

a) U útvaru R. proti průměrně se hlásícím třem pacientům na ošetřovně útvaru ve třech předcházejících dekádách dosáhl vzestup desetinásobku. V třetí dekádě zvýšená nemocnost ještě přetrvávala, i když dosahovala jen trojnásobku. Vzestup horečnatých onemocnění nebyl podstatný.

b) U útvaru V. v této dekádě došlo proti dříve průměrně 4 hlásícím se nemocným k pětinašobnému vzestupu nemocnosti. V další, tj. třetí dekádě pokračoval vzestup nemocnosti až na devítinásobek. V ostatních dekádách měsíce června docházelo jen k pozvolnému sestupu. Počet horečnatých onemocnění nevykazoval vzestupnou tendenci.

c) Epidemiologická situace útvaru S. před epidemií, během ní i po ní byla dobrá.

Bakteriologické vyšetření kontaminované vody jsme prováděli ze vzorku 2000 ml okamžitě po jeho dodání do laboratoře. Po zhodnocení makroskopických vlastností jsme uvedené množství rozdělili na části po 10 ml a každou tuto část centrifugovali při 2500 otáčkách/s po dobu 20 minut. Po slití supernatantu jsme inokulovali část sedimentu na Endovu půdu, desoxycholát-citrátový agar a Wilson-Blairovu půdu a zbytek doplnili k pomnožení na výchozí množství vzorku tekutou selenitovou půdou. Po 24 hodinách inkubace v termostatu při 37 °C jsme vyočkovali jednotlivé vzorky z pomnožení na výše uvedené tuhé půdy.

Bakteriologické vyšetření vojáků obou útvarů bylo prováděno rektálními výtěry na desoxycholátové tampóny 3krát, po třetí po podání $MgSO_4$ v předvečer vyšetření. Kultivovali jsme na Endově půdě a desoxycholát-citrátovém agaru a pomnožovali v bujónu s obsahem 0,5 ‰ desoxycholátu sodného.

U všech hospitalizovaných na ošetřovně, kteří onemocněli gastrointestinálními potížemi, dyspeptickým syndromem nebo horečkou, jsme vedle rektálních výtěrů vyšetřili i titry protilátek 9,12; d a Vi pomocí Widalovy reakce.

Výsledky

Popis epidemie břišního tyfu:

První nemocný v naší epidemii, voják J. J. od útvaru R., onemocněl v druhé dekádě května 1967 dyspeptickými potížemi a byl od 14. do 18. 5. léčen na ošetřovně. Vzhledem k tomu, že se jeho zdravotní stav zlepšil, byl propuštěn k jednotce. 29. 5. byl znovu přijat pro bolesti hlavy, nechutenství a zvýšenou teplotu. S diagnózou apendicitis byl odeslán do spádové vojenské nemocnice. Zde na chirurgickém oddělení bylo onemocnění vyloučeno. Od 1. do 2. 6. byl voják J. J. hospitalizován na interním oddělení s těmito potížemi: bolesti břicha, nauzea, zvracení, meningismus, teplota 38–39 °C. Vzhledem k tomu, že se jeho zdravotní stav nezlepšil, byl přeložen na infekční kliniku s diagnózou hyperpyretický stav s meningeálním syndromem.

Během hospitalizace na infekční klinice byla u něho 5. 6. 1967 vykultivována ze stolice *Salmonella typhi abdominalis*.

Po zjištění, že jde o onemocnění břišním tyfem, jsme se nejdříve domnívali, že k nákaze vojína J. J. došlo během jeho pobytu mimo útvar v době dovolené v Tanvaldě.

Vzhledem k tomu, že se ale u téhož útvaru R. objevil další nemocný, voják R. Z., předpokládali jsme zdroj nákazy uvnitř útvaru. Naše pozornost se zaměřila k jídelnímu bloku a k zásobování útvaru pitnou vodou. Když pátrání v jídelním bloku bylo negativní, začali jsme uvažovat o vodě jako o možném vehikulu nákazy.

Útvar je zásobován pitnou vodou z vodárny, která je společná i celé obci H. Voda byla po chemické i bakteriologické stránce před epidemií i po ní nezávadná.

Jediným závažným nedostatkem je, že její dodávka trpí častou poruchovostí a je jí většinou málo. Tak např. v době od 10. května byla dodávka na 4 dny úplně zastavena a do kasáren bylo nutno dovážet pitnou vodu cisternami.

V době kritického nedostatku pitné vody byl některými příslušníky útvaru používán jako zdroj pitné vody hydrant H 1, ze kterého je odebírána na mytí bojové techniky voda přímo z řeky Radbuzy bez jakékoliv úpravy. Po zjištění, že voda z hydrantu je používána k pití, byl hydrant H 1 zrušen. V rájónu automobilního parku však zůstal druhý, H 2.

Odtud jsme odebrali vzorek vody na bakteriologické vyšetření. Vzorek vody jsme zpracovali výše uvedenou metodikou. Pokusy o izolaci infekčního agens z primokultur byly bezvýsledné. Z jednoho ze vzorků daných do pomnožovací selenitové půdy jsme provedli několik izolací. Na základě biochemických a sérotypizačních vlastností jsme provedené vyšetření uzavřeli jako nález *Salmonella typhi abdominalis*. Získaný kmen jsme zaslali na šikmé agarové půdě k fagotypizaci na KHS v Plzni dr. Valchové. Na jejím pracovišti byl určen fagotyp E 1.

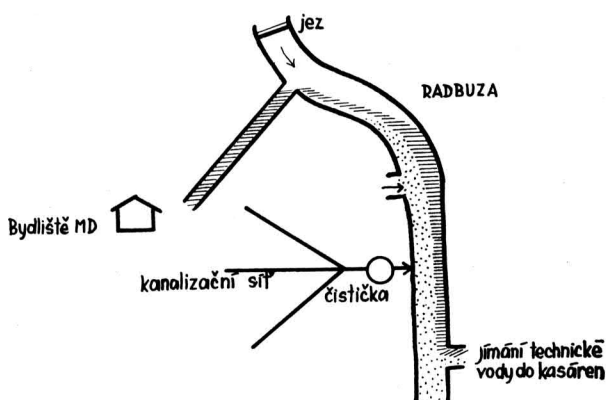
Nález *Salmonella typhi abdominalis* v technické vodě přiváděné do kasáren předpokládá znečištění toku řeky nemocným nebo bacilonosičem břišního tyfu. Poněvadž v uvedené době nebyl v obci žádný nemocný, přiklonili jsme se ke druhé variantě.

V obci H. je evidována jako bacilonosička *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1, M. D., nar. 1892, která od roku 1963 je trvale pozitivní. Kanalizace z jejího obydlí, stejně jako z části čtvrti, kde je ubytována, je od května 1967 pro poruchu septiku bez jakéhokoli čištění odváděna přímo do řeky Radbuzy (viz plán 2). Ostatní odpadní vody z obce H. procházejí čistírnou odpadní vody.

Vzhledem k tomu, že jmenovaná je jediným evidovaným bacilonosičem v uvedené obci, považujeme ji s největší pravděpodobností za zdroj epidemie.

Výskyt dalších onemocnění a nález pravděpodobného zdroje epidemie spolu se zjištěním cesty přenosu nás vedly k epidemiologickému rozboru situace u útvarů.

Schema přenosu infikované odpadní vody z bydlíště bacilonosičky k jímádlu technické vody pro kasárna



Výklad:

■ Vyznačené řečiště je předpokládaný osud hlavní části odpadových vod ze čtvrti. Vzhledy v závislosti na tvaru řečiště a podle výsledků zkoušky s plovoucími předměty.

Jeho cílem bylo:

1. zjistit počet a jména těch, kteří v kritickou dobu pili technickou vodu z hydrantu H1, a byli tak ohroženi onemocněním břišním tyfem;
 2. provést důkladný rozbor nemocnosti horečnatými a gastrointestinálními chorobami u obou útvarů s maximálním zaměřením na jejich výskyt u těch, kteří pili infikovanou vodu;
 3. udělat komplexní bakteriologickou depistáž u všech příslušníků útvarů.
- Ad 1. Výsledky epidemiologického pátrání k uvedenému problému přináší tabulka 1.
- Ad 2. Z 94 provedených Widalových reakcí jsme u 2 nemocných našli protilátky d v séru

Tabulka 1

Jednotka	V kritické době pil vodu z podezřelého zdroje						
	celkem (100 % ohrožených)	klinicky bez obtíží		léčení nebo ambulov. pro potíže		typhus. abdom.	
		abs. počet	%	abs. počet	%	abs. počet	%
Útvar R	27	9	33,3	15	10,7	3	11,1
Útvar V	251	220	87,6	27	55,6	4	1,7

ředěním 1:80 a u 7 dalších v ředění 1:20 až 1:40. Zbývající Widalovy reakce byly negativní. U nemocných se zvýšeným titrem protilátek jsme po týdnu provedli druhé vyšetření, které bylo rovněž negativní.

Bakteriologické vyšetření stolice všech 94 nemocných bylo negativní.

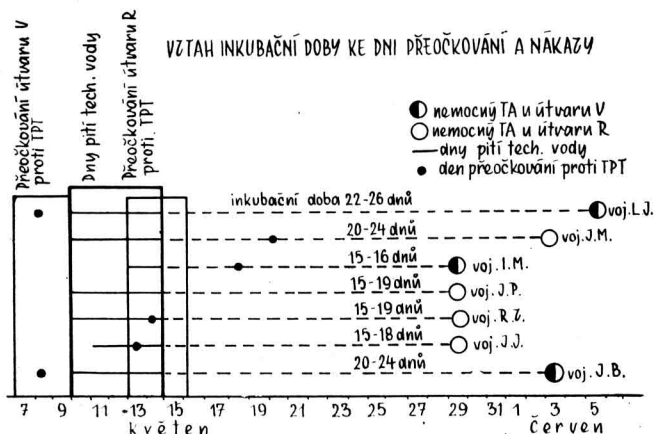
Ad 3. Z prováděných bakteriologických depistáží byla 26. 6. u vojína J. M. zachycena *Salmonella typhi abdominalis*.

Rozdíl v počtu nemocných gastrointestinálními potížemi, tak jak je znázorňuje graf 1, a v počtu nemocných uvedených v tabulce 1, je způsoben tím, že jsme sérologicky a bakteriologicky vyšetřovali všechny nemocné s gastrointestinálními a dyspeptickými potížemi, to jest i ty, kteří technickou vodu nepili.

Epidemiologický rozbor jednotlivých onemocnění břišním tyfem znázorňují tabulky 2 a 3 a graf 2.

Z grafu 2 vyplývá, že vznik epidemie břišního tyfu a zvýšený výskyt gastrointestinálních onemocnění spadají do přeočkování prvního ročníku třetí injekcí TPT a druhého ročníku čtvrtou injekcí TPT. Očkování bylo prováděno po dobu tří dnů u útvaru V. s počátkem 7. 5. 1967 a u útvaru R. s počátkem 13. 5. 1967.

Paralelně s mikrobiologickou laboratoří KHS jsme vyšetřovali stolici nemocných břišním tyfem a stolici občanky M. D. Všechny námi izolované kmeny *Salmonella typhi abdominalis* měly tyto biochemické vlastnosti:



Přehled epidemiolog. pátrání u nemocných břišním tyfem u útvaru R

Tabulka 2

Jméno	Vojín J. J.	Vojín J. M.	Vojín J. P.	Vojín R. Z.
Izolován	3. 6.	12. 6.	19. 6.	8. 6.
První obtíže	29. 5.	3. 6.	29. 5.	29. 5.
Pobyt u útvaru v kritické dny	od 11. 5.	po celou dobu	po celou dobu	po celou dobu
Místa pobytu zpětně od izolace	14.--17. 4. Tanvald	stále v posádce	26. 5. — 9. 6. Králová pri Senci o. Bratislava	stále u útvaru
Anamnestické údaje s ohledem na pití infikované vody z hydrantu v automobilním parku	od 11. 5. asi po dobu 4 dní pil vodu z hydrantu H-1	pil vodu z hydrantu H-1	pil vodu z hydrantu H-1	pil vodu z hydrantu H-1
Data očkování TPT	15. 10. 1966 26. 11. 1966 13. 5. 1967	18. 10. 1966 6. 12. 1966 20. 5. 1967	18. 10. 1966 6. 12. 1966	17. 10. 1966 26. 11. 1966 14. 5. 1967
Výsledky bakteriolog. vyšetření	STA, fagotyp E ₁	STA, fagotyp D	STA, fagotyp E ₁	STA neprokázána

manit + sirovodík +
laktóza — urea —
sacharóza — amonium citrát —
glukóza + bez plynu KCN —
indol —

Kmeny byly jen velmi slabě pohyblivé. Aglutinace se séry 9,12 ++; d ++, Vi +++.

Klinický průběh onemocnění:

Klinický obraz choroby byl u všech nemocných velmi podobný. Proto uvádíme podrobnější charakteristiku našeho prvního nemocného a u ostatních se omezujeme jen na odchylky v průběhu a na stručné závěry.

Vojín J. J., 9. 5. 1947, přijat 3. 6. a propuštěn 14. 7. 1967. Osobní anamnéza bezvýznamná. 29. 5. 1967 bolesti hlavy, nechutenství, subfebrilní teploty. 31. 5. vyšší teploty (38—39 °C), bolesti hlavy a břicha. Přiját ve voj. nemocnici v Klatovech. Pro přetrvání teplot a meningeální iritace přeložen na infekční kliniku. Přiját koncem prvního týdne onemocnění. Z vyšetření: KO: leukopenie s posunem doleva a s relativní lymfocytózou. Moč, krk a nos normální nález. FW 19/39 — 8/16. Jaterní testy: Bi 0,57 mg%, TZR 1,98, Ta negativní, Weltman nevyvločkován. Hemokultura 6.6. Salmonella typhi abdominalis. Stolic 4. a 5. 6. Salmonella typhi abdominalis, fagotyp E 1. Widal: d 1:160, 1:40, 1:80; Vi aglutinace trvale negativní. LP při přijetí: Pandy negativní. Průběh onemocnění: Přiját koncem prvního týdne onemocnění tyfem, výrazný meningeální syndrom, splenomegalie,

Přehled epidemiolog. pátrání u nemocných břišním tyfem u útvaru V

Tabulka 3

Jméno	Vojín J. B.	Vojín L. J.	Vojín I. M.
Izolován	17. 6.	16. 6.	29. 6.
První obtíže	3. 6.	5. 6.	29. 5.
Pobyt u útvaru v kritické dny	po celou dobu	do 14. 5.	13.—14. 5.
Místa pobytu zpětně od izolace	stále v posádce	15. 5. — 11. 6. cvičení	30. 4. — 12. 5. Praha 15. 5. — 30. 5. Mimoň
Anamnestické údaje s ohledem na pití infikované vody z hydrantu v automobilním parku	používal vodu jen k umývání jídelního nádobí	pil vodu z hydrantu H-1	pil vodu z hydrantu H-1
Data očkování TPT	23. 10. 1965 19. 11. 1965 21. 5. 1966 8. 5. 1967	5. 10. 1965 20. 11. 1965 21. 5. 1966 8. 5. 1967	30. 10. 1965 29. 11. 1965 18. 5. 1966
Výsledky bakteriolog. vyšetření	STA, fagotyp E ₁	STA neprokázána	STA, fagotyp E ₁

rozeola nezachycena, teploty trvaly 5 dnů po přijetí, další průběh afebrilní.

Závěr: Středně těžká forma břišního tyfu, s kulturačním průkazem *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1.

Vojín R. Z., 5. 8. 1947, přijat 8. 6. a propuštěn 14. 7. 1967. Widal při přijetí negativní, při dalších kontrolách Vi 1:5+, 1:10+. Před propuštěním d 1:40+; 9,12 1:20+; Vi 1:10+. Stolicе i po $MgSO_4$, hemokultura a sonda negativní.

Závěr: Lehká forma břišního tyfu bez kulturačního průkazu *Salmonella typhi abdominalis*.

Vojín J. B., 26. 11. 1946, přijat 17. 6. a propuštěn 21. 7. 1967. Widal při přijetí negativní, v dalším průběhu onemocnění Vi 1:20+, před propuštěním 1:5+; d 1:160+, 1:320+. Stolicе při přijetí *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1. Při propuštění i po $MgSO_4$ negativní. Duodenální sonda negativní.

Závěr: Lehká forma břišního tyfu s kulturačním průkazem *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1.

Vojín L. J., 26. 7. 1947, přijat 16. 6. a propuštěn 21. 7. 1967. Widal při přijetí d 1:40+, při propuštění 1:80+; 9,12 1:20+ až 1:80+; Vi 1:10+. Stolicе i po $MgSO_4$, hemokultura a duodenální sonda negativní. Závěr: Lehká forma břišního tyfu bez kulturačního průkazu *Salmonella typhi abdominalis*.

Vojín I. M., 31. 10. 1947, přijat 29. 6. a propuštěn 26. 7. 1967. Při hromadném vyšetření u útvaru zjištěna 26. 6. 1967 ve stolicі *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1. Widal: d 1:20+ až 1:320+; 9,12 1:20+, 1:40+. Při propuštění negativní. Stolicе při propuštění i po $MgSO_4$ a duodenální sonda negativní. Závěr: Ambulantní forma břišního tyfu s kulturačním průkazem *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1.

Vojín J. M., 7. 1. 1947, přijat 5. 6. a propuštěn 27. 7. 1967. Widal: d 1:20+, 9,12 1:40+; Vi 1:5+. Při propuštění negativní. Stolicе: *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp D. Při propuštění i po $MgSO_4$ negativní.

Závěr: Lehká forma břišního tyfu s kulturačním průkazem *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp D.

Vojín J. P., 15. 8. 1946, přijat 19. 6. a propuštěn 27. 7. 1967. Widal: d 1:160+, 9,12 1:40+, Vi 1:15+. Stolicе: *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1. Při propuštění i po $MgSO_4$ negativní, duodenální sonda negativní.

Závěr: Středně těžká forma břišního tyfu s kulturačním průkazem *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1.

Diskuse

Námi popisovaná epidemie je první epidemií toho druhu v Čs. lidové armádě za posledních 15 let.

Z dostupné domácí i zahraniční literatury vyplývá, že epidemiologickým šetřením se nepodaří u každé popisované epidemie prokázat zdroj nákazy nebo cestu jejího přenosu.

Nejčastějším původcem břišního tyfu v českých krajích je *Salmonella typhi abdominalis* fagotyp E 1 (8).

Stejný fagotyp je jako nejčastější původce uváděn i na území NSR (9).

Ve slovenských krajích je naopak převládajícím typem fagotyp D (8).

Jeden z našich nemocných, vojín J. M., měl od ostatních nemocných odlišný fagotyp D. Epidemiologickým šetřením se nám nepodařilo u jmenovaného zjistit dříve proběhlé onemocnění břišním tyfem.

Více fagotypů v jedné epidemii popisují rovněž Masar, Pučeková a Papp (4) a Eörsiová (18).

Pro nás zůstal nálezk odlišného fagotypu nevysvětlen.

Inkubační doba břišního tyfu je podle literárních údajů v rozmezí 10–24 dnů, nejčastěji 14 dnů (10, 11, 19). U vodních epidemií je často popisováno její prodloužení.

Tak např. Červenka a spol. při epidemii v Žarnovci uvádějí inkubační dobu 9–31 dní s průměrem 17 dní (1).

Bernard uvádí při epidemii v Zermattu 16 až 21 dní (2).

Na prodloužení inkubační doby u vodních epidemií upozorňuje i Hloucal (10).

Inkubační doba našich nemocných se pohybovala v rozmezí 16–24 dnů.

Na její variační šíři se pravděpodobně uplatnil již dříve známý vliv očkování proti tyfu (6, 7).

U nemocných přeočkovaných před dnem nákazy byla totiž inkubační doba na horní hranici udávaného rozmezí, zatímco u těch, kteří byli přeočkováni ve dnech nákazy nebo již v průběhu inkubační doby, byla kratší.

Dále nás zajímala nemocnost břišním tyfem při vodních epidemiích. Jsme si vědomi toho, že je závislá na koncentraci mikroba v kontaminované vodě a na množství požití vody. Je nutno rovněž vycházet z toho, že obsah salmonelly ve vodě není plynulý, nýbrž intermitentní.

V epidemii popsané Červenkou onemocnělo asi 20 % těch, kteří pili infikovanou vodu (1).

Bernard naopak uvádí nízké procento manifestně nemocných, které činilo 0,7 % (2).

V naší epidemii bylo u útvaru R. 1,7 % a u útvaru V. 11,1 % z těch, kteří technickou vodu údajně pili, léčeno pro onemocnění břišním tyfem (rozdíl je významný na 95% hladině).

Nemocnost obou útvarů mohla být ovlivněna provedeným přeočkováním proti TPT.

Zvýšený výskyt gastrointestinálních potíží, nezavíraných vzhledem k stálému negativnímu bakteriologickému a sérologickému nálezu jako tyfus abdominalis, si vysvětlujeme zčásti jako následek pití hrubě závadné vody.

Významným znakem naší epidemie je poměrně lehký průběh jednotlivých onemocnění.

Kredba, Ondráček a Procházka říkají, že v epidemiích probíhá 10 až 50 onemocnění pod obrazem ambulantního typu (11).

My soudíme, že lehkost průběhu byla ovlivněna tím, že epidemie proběhla v kolektivu částečně přeočkovaném, s určitým stupněm dosažené imunity.

Výrazné zvýšení titru protilátek zjištěné O a H aglutinací lze považovat za specifické a supektní pro onemocnění tyfem (16).

Vzhledem k tomu, že u 9 našich nemocných s gastrointestinálními potížemi bylo zvýšení jen nepatrné a po týdnu negativní, nepřikládáme mu větší význam.

Souhrn

V kasárnách v obci H. proběhla v květnu 1967 vodní epidemie břišního tyfu, při které onemocnělo 7 vojáků.

Pravděpodobným zdrojem uvedené epidemie byla evidovaná bacilonosička M. D. Od jejího bydliště je odváděna kanalizace mimo čistící stanici přímo do řeky, ze které je do kasáren čerpána technická voda na mytí bojové techniky. Protože byla dodávka pitné vody přerušena, byl některými vojáky v posádce používán jako zdroj pitné vody hydrant s výše uvedenou technickou vodou.

Z té se nám podařilo vykultivovat *Salmonella typhi abdominalis*, fagotyp E 1, který je shodný s fagotypem bacilonosičky a nemocných břišním tyfem.

V závěru jsou diskutovány některé otázky epidemiologie břišního tyfu.

Literatura

1. Červenka, J., Palánová, A., Stupalová, S.: Epidémie brušného tyfu v Žarnovci v r. 1958. Čs. EMI 8, 1959, 2 : 126—131.
2. Bernard, E. P.: The Zermatt typhoid outbreak in 1963. J. Hyg. 63, 1965, 537—563.
3. Raška, K.: Epidemie břišního tyfu ve Slaném. ČLČ 41, 1946, 1441—1446.
4. Masár, I., Pučeková, D., Papp, J.: Epidémie dyzentérie a brušného tyfu z vody v Trenčíně v r. 1955. Čs. EMI 15, 1966, 5 : 287—292.
5. Bagar, B., Bordáčová, J.: Objasnenie epidémie brušného tyfu z vody pomocou membránových filtrov. Čs. EMI 12, 1963, 4 : 254—256.
6. Zahradnický, J.: Aktivní a pasivní imunizace. Praha, SPN 1965, s. 54.
7. Kmety, E., Pleško, I., Bakoss, P.: Kapitoly z epidemiologie, Slovenské pedagogické nakladatelství Bratislava 1963, s. 146—149.
8. Borecká, J.: Výsledky fagovej typizácie kmeňov *salmonella typhi abdominalis* na území ČSSR v r. 1962. Zprávy z epidemiologie a mikrobiologie 5, 1963, 3 : 97—104.
9. Krüpe, M., Unversagt, H., Brandis, H.: Verteilung der Lysotypen von *S. typhi* und *S. paratyphi* B in Ostthessen mit besonderer Berücksichtigung ihren Epidemiologie. Ztschr. f. Hyg. und Infektionskr. 151, 1965, 3 : 232 až 247.
10. Hloucal, L.: Břišní tyf. Praha, Nakladatelství Spolku českých lékařů 1947.
11. Kredba, V., Ondráček, J., Procházka, J.: Infekční nemoci. Praha, Státní zdrav. nakladatelství 1965, s. 78 až 91.
12. Lukl, P.: Přehled vnitřního lékařství, Praha, Státní zdrav. nakladatelství 1955, s. 15—21.
13. Solodovnikov, J. P.: Tifo-paratifoznyje infekcii zarubežom. ŽMEI 41, 1964, 7 : 54—59.
14. Schär, M.: Typhus als umgebungshygienisches Problem. Praxis 53, 1964, 15 : 517—518.
15. Gascard, E.: Aspects actuels de la fièvre typhoïde. Marseille méd. 100, 1963, 5 : 337—353.
16. Bagar, B., Hausmannová, Z., Odler, I.: Hodnotenie sérologických reakcií pri vyhľadávanií bacilonosičov brušného tyfu. Čs. EMI 13, 1964, 1 : 58—62.
17. Maršálek, E., Riglová, J., Štastný, E.: Vodovodní tyfová epidemie. Vojenské zdrav. listy 27, 1958, 5 : 238—240.
18. Eörsi, M.: Mehrere Lysotypen in einer Epidemie von Typhus abdominalis. Zbl. Bakt. I. Abt. Orig. 168, 1957, 7—8 : 509—511.
19. Raška, K.: Epidemiologie, Praha, Zdravotnické nakladatelství 1952.