

614.446.2:576.851.232/.234:355.253:613.67

**FORMOVANIE NOSIČSTVA NEISSERIA MENINGITIDIS V NOVOUTVÁRANOM
KOLEKTÍVE VOJAKOV ZÁKLADNEJ SLUŽBY**

Pplk. MUDr. Emil TOMÁŠIK, CSc.
Okruhový hygienicko-epidemiologický oddiel, Bratislava
(náčelník: pplk. MUDr. Ivan Šavrdá)

Úvod

Nosičstvo *Neisseria meningitidis* (ďalej len N. m.) má v epidemiológii meningokokových nákaz veľký význam. Nosiči predstavujú rezervoár pôvodcu a spolu s nemocnými tvoria prameň, zdroj nákazy. Jeho epidemiologický význam výrazne zvyšuje tá skutočnosť, že prebieha pod obrazom „zdravého“ nosičstva a počet nosičov niekoľkotisíc násobne prevyšuje počet chorých. Epidemiológia meningokokových ná-

kaz v podmienkach armády má svoje zvláštnosti. Jednou z nich je i podstatne vyšší počet nosičov meningokokov ako v rovnakej vekovej skupine v civilnej populácii. Tento počet je 1,75krát vyšší a s porovnaním s priemernou hodnotou v celej populácii dokonca 3,7krát vyšší (6, 7).

Za vznik a pretrvávanie nosičstva sú považované mnohé často veľmi rozdielne príčiny.

Nosičstvo sa najčastejšie vyskytuje v nosohltane, odkiaľ meningokoky aj najčastejšie izolujeme. Častej-

šie sa nachádza u osôb s patologickými zápalovými zmenami nosohltanu. Tieto sú veľmi časté hlavne u mladých ľudí, kde sa udáva ich počet až v 80 %. Na patológiu nosohltanu a tým i na nosičstvo *N. m.* má vplyv i vlhkosť vzduchu. Pri nízkej vlhkosti počet nosičov stúpa a naopak (5).

Ďalším faktorom, ktorý môže ovplyvňovať výšku hladiny nosičstva meningokokov v populácii, je vek. Najvyšší výskyt nosičov je u mladých ľudí vo vekovej skupine 20 – 24-ročných, najnižší je naopak u malých detí (4).

Podobne i pohlavie osôb hrá určitú úlohu a udáva sa, že muži sú častejšie nosičmi ako ženy. Nie sú zanedbateľné ani sociálne a ekonomické vplyvy, hlavne hygienický štandard a hustota obyvateľstva. Tieto faktory ovplyvňujú absolútne hodnoty výšky nosičstva ako i dobu jeho trvania (1).

Jedným z najdôležitejších činiteľov formujúcich nosičstvo je imunitný stav makroorganizmu, jeho nešpecifická ako aj špecifická imunita (8, 9).

V literatúre sa stretávame s rôznymi údajmi o výške počtov nosičov v jednotlivých kolektívach. Cieľom tejto práce je zhodnotenie frekvencie nosičstva v novo sa tvoriacom kolektíve vojakov základnej služby a to nielen jeho absolútnu hodnotu, ale hlavne posúdenie dynamiky jeho zmien v závislosti na časovom faktore. Zároveň s týmto posúdiť i dlhodobosť, alebo krátkodobosť nosičstva ako i jednotlivé séro skupiny, ktoré sa na tomto procese podieľajú.

Materiál a metodika

Sledovali sme novovytváraný kolektív nováčikov, vojakov základnej služby. Všetci jedinci patrili do rovnakej vekovej kategórie, boli zdraví a v anamnéze neudávali prekonané ochorenie meningokokovou meningitídou. Pochádzali z rôznych oblastí našej vlasti. Kolektív sa skladal zo 49 osôb, ktoré žili v rovnakých podmienkach ubytovania, stravovania, spôsobu života, teda mali rovnaké hygienické a sociálne podmienky. Všetci boli podrobení rovnakej fyzickej i psychickej záťaži. Zároveň spĺňali jednu z najdôležitejších podmienok a to úzky kontakt, ktorý trval prakticky stále po celú dobu sledovania. Sledovanie prebiehalo ako krátka longitudinálna štúdia po dobu piatich mesiacov. Odbery sme vykonávali približne v 14dňových intervaloch. Materiály sme odoberali výterom zadnej a hornej steny nosohltanu. Tieto sme očkovali priamo na mieste odberu na selektívne pôdy podľa Thayer-Martina. Identifikáciu biochemickú a antigénnu sme vykonávali podľa záväzných metodík (2, 3).

Výsledky a diskusia

Všetky uvedené faktory ovplyvňujúce výšku a trvanie nosičstva *N. m.* v populácii sa kumulujú práve vo vojenských kolektívach, a preto i hodnoty nosičstva

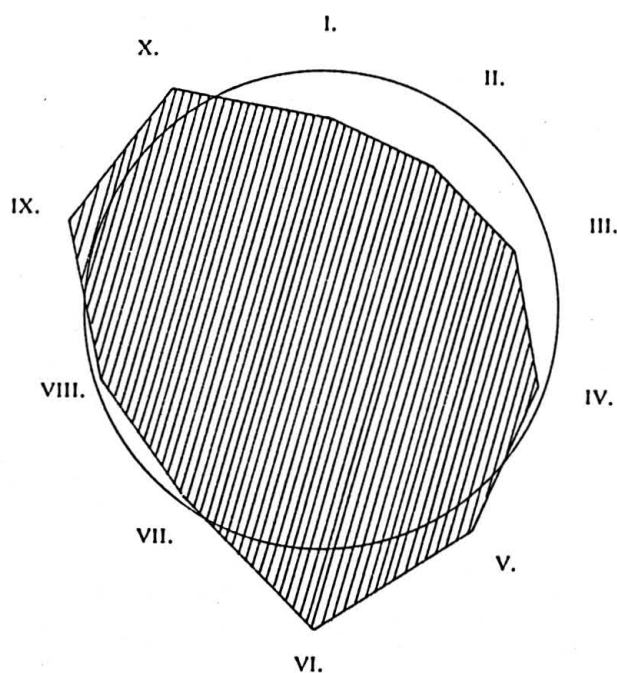
v týchto kolektívach dosahujú v porovnaní s ostatnou populáciou veľmi vysoké hodnoty. Počet nosičov v závislosti na jednotlivých odberoch ukazuje tabuľka 1.

Tabuľka 1

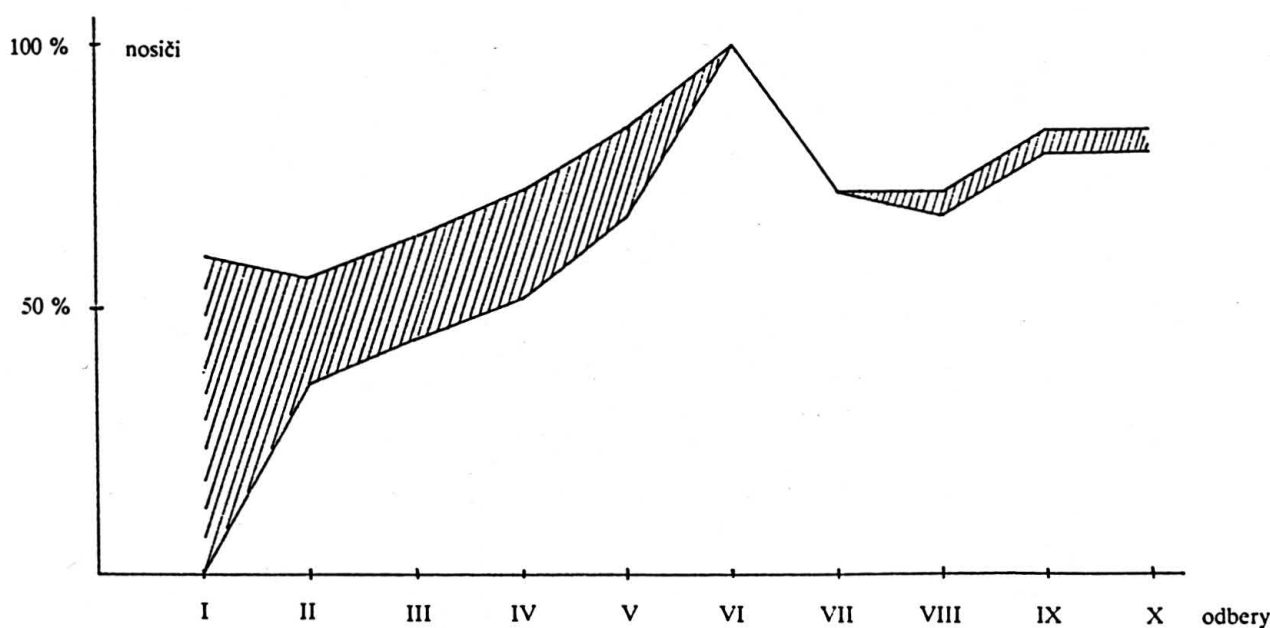
Počet nosičov *N. meningitidis* v sledovanom kolektíve pri jednotlivých odberoch

Odber číslo	Počet nosičov	
	v abs. číslach	v percentách
I.	15	30,6
II.	14	28,5
III.	16	32,6
IV.	18	36,7
V.	21	42,8
VI.	25	51,0
VII.	18	36,7
VIII.	18	36,7
IX.	21	42,8
X.	21	42,8

Hodnoty nosičstva sa pohybovali od 28,5 % až do výšky 51 %. Východzia hodnota v I. odbere činila 30,6 %. Najnižšiu hodnotu sme zaznamenali v II. odbere – 28,5 %. Počet nosičov postupne narastal a maximum dosiahol v VI. odbere – 51,0 %, t.j. asi po desiatich týždňoch od vzniku nového kolektívu. Tieto zmeny ukazuje obrázok 1.



Obr. 1. Sektorový diagram znázorňujúci počet nosičov v kolektíve v závislosti na jednotlivých odberoch



Graf 1. Nárast počtu nových nosičov *N. meningitidis* v sledovanom kolektíve v závislosti na jednotlivých odberoch

▨ – noví nosiči
□ – starí nosiči

Situácia, ktorá vznikla, bola spôsobená postupným premorovaním kolektívu meningokokmi. Počas sledovania sa v kolektíve nevyskytlo manifestné generalizované ochorenie. Pri odberoch hlavne na začiatku sledovania sme pozorovali tzv. „boľavé hrdlá“. Pokusné osoby neudávali žiadne subjektívne ťažkosti. Objektívne sme zisťovali nazofaryngitídy so začervenalou, nastrieknutou sliznicou s častým nálezom hlienohnisu, hlavne v hornej klenbe nosohltanu. Tento klinický obraz po dobe asi 2 – 3 mesiacov vymizol a u nosičov neboli vidieť žiadne lokálne zmeny. Od VI. odberu sme začali pozorovať pokles počtu nosičov, ktorý však do konca sledovania neklesol na východziu hodnotu.

Z celkového počtu osôb počas celej doby sledovania u 12 jedincov, t.j. u 24,5 %, nebola izolovaná *N. m.* ani v jednom prípade. U ostatných 37 osôb, t.j. u 75,5 %, bolo nosičstvo *N. m.* zistené aspoň raz za sledované obdobie. Toto svedčí o tom, že meningokoková inaparentná nákaza v novo sa tvoriacom kolektíve skutočne postihuje väčšinu členov a premorenosť dosahuje impozantnú hodnotu 75,5 %.

Zaujímavejšie je sledovanie dynamiky epidemického procesu, t.j. zmien počtu nosičov tak, ako inaparentná meningokoková nákaza v kolektíve prebiehala. Graf 1 ukazuje, ako boli tohto procesu zahŕňované ďalšie osoby – noví nosiči. V II. odbere to bolo 35,7 %, v III. odbere 31,2 %, vo IV. odbere 27,7 % a v V. odbere 19,0 % nových nosičov. V VI. odbere pri dosiahnutí vrcholu – maximálneho počtu nosičov – už žiadni noví nosiči nepribudli, podobne i v VII. odbere. V posledných troch odberoch pribudli nepatrné percentá nosičov, a to 5,5 %, 4,7 % a 4,7 % z celkového počtu nosičov v tom ktorom od-

bere. Nárast počtu nosičov v týchto odberoch je možné vysvetliť i prirodzeným nárastom počtu nosičov v závislosti na cykličnosti nosičstva na ročných obdobiach.

Počet nosičov v novoformovanom kolektíve postupne narastá, pričom sa objavujú noví nosiči. Toto je podmienené veľkosťou kolektívu, rôznorodosťou kolektívu a hlavne pohybom osôb v kolektíve. Počet nových nosičov však postupne k vrcholu hodnoty nosičstva klesá na nulu a to znamená, že nastal rovnovážny stav medzi virulenciou cirkulujúcich kmeňov meningokokov a kolektívnou imunitou sledovaného súboru. Od tohto bodu nastáva pomalý pokles počtu nosičov a meningokoky sú postupne z kolektívu eliminované. Epidemický proces, formovanie nosičstva pomaly uhasína. Zistené výsledky plne podporujú teóriu samoregulácie epidemického procesu.

Podľa dĺžky doby vylučovania meningokokov môžeme rozdeliť nosičstvo na krátkodobé – s dobou trvania do 6 týždňov – a dlhodobé – s dobou trvania 6 týždňov a viac. Z celkového počtu 37 nosičov bolo 18 dlhodobých (48,64 %) a 19 krátkodobých (51,36 %). Významný rozdiel medzi počtami dlhodobých a krátkodobých nosičov nie je.

Od dlhodobých nosičov bolo celkom izolovaných 127 kmeňov a od krátkodobých 60 kmeňov. V priemere na jedného dlhodobého nosiča pripadá 7,0 pozitívnych izolácií, zatiaľ čo na krátkodobého len 3,15 pozitívnych izolácií. Tento rozdiel je vysoko štatisticky významný ($P < 0,001$). Najviac nosičov, až 56,7 %, bolo s počtom pozitívnych izolácií 3 – 5 so strednou dobou dĺžky nosičstva 4 – 8 týždňov.

Prehľad zastúpenia jednotlivých séro skupín u dlho a krátkodobých nosičov je uvedený v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Zastúpenie jednotlivých séroskupín *N. meningitidis* z pozitívnych izolácií u dlhodobých a krátkodobých nosičov

Nosiči	Počet	Izolácie	Sérologické skupiny							Spolu
			B	C	X	Y	Z	29E	NG	
Dlhodobí	18	abs. č.	22	15	7	20	22	0	41	127
		perc.	17,32	11,81	5,52	15,74	17,32	0	32,28	100 %
Krátkodobí	19	abs. č.	7	1	0	11	18	2	21	60
		perc.	11,66	1,66	0	18,33	30,0	3,33	35,0	100 %

U dlhodobých nosičov prevažovali kmene skupiny NG (32,28 %), nasledovali kmene skupín B, Z (17,32 %), skupiny Y (15,74 %), C (11,81 %) a X (5,51 %). Kmene skupiny 29E neboli u dlhodobých nosičov izolované ani v jednom prípade.

U krátkodobých nosičov takisto prevažovali kmene skupiny NG (35,0 %), nasledovali kmene skupiny Z (30,0 %), Y (18,33 %), B (11,66 %), 29E (3,33 %), C (1,66 %) a kmene skupiny X neboli u krátkodobých nosičov izolované. Najvýraznejší rozdiel je u skupiny C. U krátkodobých nosičov je výraznejšie zastúpenie kmeňov tzv. vzácných skupín – 51,66 % oproti 38,57 % u dlhodobých. U oboch skupín výrazne prevládajú kmene skupiny NG a tzv. vzácných skupín. Tento obraz je typický pre nosičstvo meningokokov vo vojenských kolektívoch, v ktorých sa nevyskytuje manifestné generalizované meningokokové ochorenie.

Záver

Nosičstvo meningokokov vo vojenských kolektívoch je proces veľmi dynamický, ale riadi sa určitými zákonitostami. Počet nosičov stúpa po dobu asi 2 – 3 mesiacov, počas ktorých dôjde k postupnému premoreniu takmer všetkých príslušníkov kolektívu. Tento proces prebieha najčastejšie pod obrazom nazofaryngitíd alebo pod obrazom veľmi často použíwanej diagnózy tzv. katarov horných ciest dýchacích, pri ktorých sa na možnú meningokokovú etiológiu ani nepomyslí. Najväčšia časť meningokokových nákaz však prebieha ako „zdravé“ nosičstvo formou inaparentnej infekcie alebo s málo výraznými nešpecifickými príznakmi, ktoré sú často pripisované na vrub náročnému vojenskému výcviku a adaptácii v prvopočiatku vojenskej služby.

Súhrn

Autor poukazuje na skutočnosť, že nosičstvo *N. m.* vo vojenských kolektívoch dosahuje hodnoty 28,5 až 51,0 %. Tieto hodnoty sú veľmi vysoké a ich priemerná hodnota je 3,7krát vyššia ako hodnota nosič-

stva v našej civilnej populácii a v porovnaní s vekovou skupinou 20 – 24-ročných je 1,75krát vyššia.

Formovanie nosičstva v novoutváranom kolektíve sa deje expanzívne po dobu asi 10 týždňov, pričom sa objavujú noví nosiči. Potom nastáva postupná eliminácia meningokokov z kolektívu.

Významný rozdiel medzi počtom dlho a krátkodobých nosičov nie je. U oboch skupín prevažovali NG kmene. U krátkodobých nosičov bolo výraznejšie zastúpenie kmeňov tzv. vzácných skupín. Najvýraznejší rozdiel bol v zastúpení skupiny C, ktorej hodnoty u krátkodobých boli 1,6 % a u dlhodobých 11,8 %. Najviac nosičov (56,7 %) bolo s počtom pozitívnych izolácií 3 – 5 so strednou dĺžkou doby nosičstva 4 – 8 týždňov.

Literatúra

1. DE WALS, P. et al.: Longitudinal study of asymptomatic meningococcal carriage in two belgian populations of schoolchildren. *J. Infect.*, 6, 1983, č. 2, s. 147–156.
2. KUZEMENSKÁ, P. et al.: Laboratorní průkaz gramnegativních koků a kokobacilů. Praha, Avicenum 1987.
3. KUZEMENSKÁ, P. et al.: Standardní metoda laboratorní diagnostiky nákaz vyvolaných *Neisseria meningitidis*. *Acta Hyg. Epidem. Microbiol.*, 1986, příloha č. 17, s. 1–38.
4. KUZEMENSKÁ, P. – WALTER, G.: Výsledky celostátní studie „Zjištění cirkulace *N. meningitidis* ve zdravé populaci ČR“, probíhající 26. 5.–7. 6. 1980 ve všech krajích ČR. *Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.*, 31, 1982, č. 1, s. 30–37.
5. ŠIČKINA, V. P. et al.: Charakteristika meningokokkového nosičstva v dětských i juniorských kolektívech v Leningradu. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.*, 1977, č. 1, s. 145–146.
6. TOMÁŠIK, E.: Nosičstvo *Neisseria meningitidis* v zdravých kolektívech vojakov základnej služby ČSLA. *Voj. Zdrav. Listy*, 55, 1986, č. 1, s. 15–18.
7. TOMÁŠIK, E.: Epidemiológia meningokokových nákaz a jej zvláštnosti v podmienkach armády. *Voj. Zdrav. Listy*, 57, 1988, č. 1, s. 28–30.
8. TOMÁŠIK, E.: Zmeny niektorých ukazovateľov nešpecifickej humorálnej imunity pri nosičstve *N. meningitidis*. *Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.* (v tlači)
9. TOMÁŠIK, E. – KUZEMENSKÁ, P.: Špecifická protilátková odpoveď na nosičstvo *N. meningitidis*. *Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.* (v tlači)

Kľúčové slová: *Neisseria meningitidis*; Meningokoky; Nosičstvo *Neisseria meningitidis*.