

УДК616.981.49-053-02:579.842.14](571.63)

Н. А. Кузнецова, Ф. Н. Шубин, А. В. Раков,
Т. Т. Тарасенко, В. М. Воронюк

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА, ВЫЗВАННОГО ДОМИНИРУЮЩИМИ ПЛАЗМИДОВАРАМИ *SALMONELLA ENTERITIDIS*, В г. ВЛАДИВОСТОКЕ

НИИ эпидемиологии и микробиологии СО РАМН
(г. Владивосток),
Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском
крае (г. Владивосток)

Ключевые слова: сальмонеллез, этиология, возрастная структура.

Подъем заболеваемости сальмонеллезом, вызванным *Salmonella enteritidis*, наблюдается на территории многих стран мира с середины 80-х годов прошлого века [11]. В эпидемический процесс зоонозного типа вовлекаются преимущественно дети старшего возраста и взрослые в теплый период года. Следует отметить, что ранее в этиологии инфекции ведущую роль играла *S. typhimurium*. Госпитальные штаммы микроба вызывали наибольшую заболеваемость среди детей в возрасте до 2 лет с контактно-бытовым путем передачи инфекции в холодный период года. Изменение этиологической структуры инфекции, выразившееся в увеличении роли *S. enteritidis*, повлекло за собой снижение удельного веса группы детей до 2 лет в заболеваемости сальмонеллезом [2, 3, 6].

Наблюдения, проведенные в разные годы в Москве, показали, что сальмонеллез, вызываемый *S. enteritidis*, поражает преимущественно взрослое население, на долю которого в 1994 г. пришлось более 60% заболевших. При этом дети 7–14 лет составили 12%, 3–6 лет - 14,8% и 0–2 лет - 10,5% заболевших [4]. Подобные же результаты получены при анализе возрастной структуры заболевания, вызванного *S. enteritidis*, в 1998–2002 гг. Удельный вес взрослых в этот период составил 58,3%, детей 7–14 лет — 10,4%, 3–6 лет - 15,6 %, 1–2 лет - 11,2% и до 1 года - 4,5% [5]. Представленные данные свидетельствуют о том, что в 1994–2002 гг. возрастная структура инфекции, вызванной *S. enteritidis*, достоверно не изменялась.

Применение молекулярно-генетических методов в типировании микроорганизмов позволило получить информацию о гетерогенности популяций *S. enteritidis*, циркулирующих в различных районах земного шара. При различной степени гетерогенности были выявлены ведущие генотипы сальмонелл, на долю которых пришлось от 68,2 до 80% исследованных штаммов. Остальные генотипы были представлены, как правило, единичными культурами [10, 12, 13].

Вопросы гетерогенности популяции *S. enteritidis* рассмотрены в значительном числе публикаций, однако реализация гетерогенной популяции этого

микроба в эпидемическом процессе не нашла еще должного отражения в литературе. Нами этот процесс изучен в Приморском крае на основе многолетнего наблюдения за плазмидными характеристиками популяции *S. enteritidis* [8, 9]. При этом использование плазмидного анализа для типирования штаммов выявило значительную гетерогенность популяции по профилю плазмид. Штаммы *S. enteritidis*, изолированные в Приморском крае из различных источников в 1995–2000 гг., распределились на 59 плазмидоваров, среди которых доминирующее значение имели три, маркированные плазмидами 38 MDa, 38:1,4 MDa и 38:2,3 MDa. На долю этих доминирующих плазмидоваров пришлось 83,1% всех изолированных культур. Многолетнее наблюдение за реализацией в эпидемическом процессе гетерогенной по плазмидным характеристикам популяции *S. enteritidis* показало, что различным плазмидоварам микроба свойственна определенная динамика заболеваемости. Эти данные побудили нас изучить возрастную структуру сальмонеллезной инфекции. Таким образом, целью настоящей работы явился анализ возрастной структуры сальмонеллеза, вызванного доминирующими плазмидоварами *S. enteritidis* в г. Владивостоке.

Плазмидная характеристика штаммов *S. enteritidis*, выделенных от больных сальмонеллезом людей, изучалась по методу, описанному ранее [8]. В соответствии с плазмидными характеристиками проанализирована возрастная структура заболевших. Акценты были сделаны на изучении этиологической роли трех доминирующих плазмидоваров *S. enteritidis*. Оценивали удельный вес больных определенных возрастных групп, штаммы от которых были изучены в плазмидном анализе. На основе этих данных вычисляли расчетную заболеваемость для каждой возрастной группы и для каждого доминирующего плазмидовара *S. enteritidis* [9]. Результаты исследований статистически обработаны традиционными методами с использованием критерия Стьюдента, а репрезентативность выборки больных оценена по методике, описанной Ю. П. Лисициным и др. [1].

В 1995–2001 гг. во Владивостоке зарегистрировано 2027 случаев сальмонеллеза, вызванного *S. enteritidis*. В плазмидном анализе изучены штаммы, выделенные от 1320 больных, при этом от 1118 человек (84,7%) изолированы микробы трех доминирующих плазмидоваров. При оценке репрезентативности выборки установлено, что достаточным является обследование 50% заболевших. В данной работе выборка лиц, штаммы которых изучены в плазмидном анализе, составила 65,1%, что говорит о ее репрезентативности. Это позволило использовать результаты выборочного исследования при анализе возрастной структуры заболеваемости сальмонеллезом населения г. Владивостока.

Доля взрослых среди заболевших составила $68,2 \pm 1,4\%$ (762 человека), а детей - $31,8 \pm 1,4\%$ (356 человек). От детей чаще выделяли микроб плазмидовара

Таблица 1

Этиологическая значимость трех доминирующих плазмидоваров *S. enteritidis* для различных возрастных групп населения ($M \pm m$)

Возрастная группа, лет	Плазмидовар					
	38MDa		38:1,4 MDa		38:2,3 MDa	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
до 1	5	18,5±7,6	20	74,1±8,6	2	7,4±5,1
1-2	38	30,2±1,1	66	52,4±4,4	22	17,4±3,4
3-6	33	33,3±4,7	45	45,5±5,0	21	21,2±4,1
7-14	38	36,5±4,7	46	44,2±4,9	20	19,2±3,9
Всего детей:	114	32,0±2,5	177	49,7±2,7	65	18,3±2,1
15-19	23	22,8±4,2	67	66,3±4,7	11	10,9±3,1
20-39	112	24,5±2,1	245	60,0±2,4	51	12,5±1,6
40-59	49	26,2±3,2	116	62,0±3,6	22	11,8±2,4
60 и старше	14	21,2±5,0	47	71,2±5,6	5	7,6±3,3
Всего взрослых:	198	26,0±1,6	475	62,3±1,8	89	11,7±1,4
Всего больных:	312	27,9±1,3	652	58,3±1,5	154	13,8±1,0

38:1,4 MDa, на втором месте оказался плазмидовар 38 MDa и на третьем — 38:2,3 MDa (различия статистически достоверны). Случаи сальмонеллеза среди взрослого населения распределились подобным же образом. Кроме того, во всех возрастных группах, как среди детей, так и среди взрослых, доля лиц, выделивших микроб плазмидовара 38:1,4 MDa, была наибольшей. Этиологическая значимость плазмидовара 38:1,4 MDa оказалась наиболее весома для детей до 1 года. Среди взрослых разных возрастных групп статистически значимого различия по этому плазмидовару не обнаружено. Этиологическая значимость плазмидовара 38 MDa *S. enteritidis* для детей составила от 18,5 до 36,5%, однако различия между возрастными группами были недостоверны. В группе взрослых различий в этиологической значимости этого плазмидовара также не выявлено. Наименьшая доля наблюдений пришлась на лиц, выделявших микроб плазмидовара 38:2,3 MDa. Значительных колебаний в этиологической значимости данного плазмидовара для различных возрастных групп детей и взрослых не определено (табл. 1).

Таким образом, анализ этиологической значимости доминирующих плазмидоваров *S. enteritidis* для всех возрастных групп населения показал, что ведущую роль в этиологии инфекции играл микроб плазмидовара 38:1,4 MDa. Однако среди детского населения его этиологическая значимость для группы до 1 года наиболее высока.

Результаты изучения заболеваемости сальмонеллезом показали, что для каждого доминирующего плазмидовара сформировались более и менее поражаемые группы населения. Так, среди детей для микроба плазмидовара 38:1,4 MDa наиболее высокая заболеваемость была характерна для возраста до 1 года, а для микроба плазмидовара 38 MDa

и 38:2,3 MDa — для возраста 1–2 года. Среди взрослого населения наиболее высокие показатели заболеваемости пришлись на возраст 15–19 и 20–39 лет. Менее поражаемым для всех плазмидоваров *S. enteritidis* среди детей был возраст 7–14 лет, а среди взрослых — 60 лет и старше (табл. 2).

Таким образом, изучение возрастной структуры сальмонеллеза показало, что плазмидовар микроба 38:1,4 MDa играет ведущую роль в заболеваемости всех возрастных групп населения. При этом не выявлен какой-либо плазмидовар, специфически поражающий определенную группу населения. Напротив, в эпидемический процесс, обусловленный доминирующими плазмидоварами *S. enteritidis*, значительно чаще вовлекается детское население в возрасте до 2 лет.

Таблица 2

Возрастная структура заболеваемости сальмонеллезом, вызванным доминирующими плазмидоварами *S. enteritidis* (на 1000 населения)

Возраст, лет	Плазмидовар		
	38 MDa	38:1,4 MDa	38:2,3 MDa
до 1 года	0,30	1,18	0,12
1-2	0,44	0,71	0,26
3-6	0,31	0,48	0,19
7-14	0,11	0,14	0,06
Всего детей:	0,20	0,32	0,11
15-19	0,13	0,38	0,06
20-39	0,12	0,26	0,05
40-59	0,07	0,16	0,03
60 и >	0,04	0,15	0,02
Всего взрослых:	0,09	0,22	0,04

Представленный механизм реализации в эпидемиологическом процессе гетерогенной популяции *S. enteritidis* отличается от такового при сальмонеллезе, вызванном *S. typhimurium*. Основным эпидемиологическим выражением гетерогенности популяции *S. typhimurium* следует считать возможность проявления двух типов эпидемического процесса — зоонозного и антропонозного [3]. При этом развитие первого типа эпидемического процесса этиологически связано с типичными зоонозными штаммами *S. typhimurium*, содержащими серовароспецифическую плазмиду вирулентности. Напротив, антропонозный тип эпидемического процесса обусловлен особым биофармом *S. typhimurium*, отличающимся от предыдущего по ряду биологических свойств и плазмидных характеристик (отсутствие серовароспецифической плазмиды вирулентности и наличие конъюгативной R-плазмиды). Соответственно, наибольшая пораженность детей раннего возраста (до 2 лет) характерна именно для сальмонеллеза с антропонозным типом эпидемического процесса.

Представленная гетерогенность популяции *S. enteritidis* не имеет сходства с таковой у *S. typhimurium*, и повышенная заболеваемость детей до 2 лет не связана с каким-либо одним плазмидоваром микроба. Эта эпидемиологическая особенность инфекции, вызванной *S. enteritidis*, свойственна каждому из доминирующих плазмидоваров микроба, что дает основание полагать ее связь с единым зоонозным типом эпидемического процесса.

Подтверждение данного положения получено и в процессе изучения плазмидоварной характеристики популяции *S. enteritidis*, циркулирующей на предприятиях промышленного птицеводства [7]. Показано, что все доминирующие в этиологии сальмонеллеза плазмидовары *S. enteritidis* (38 MDa, 38:1,4 MDa и 38:2,3 MDa) постоянно на протяжении 7 лет выделялись из продукции местных птицефабрик, что указывало на хроническую персистирующую эпизоотию у кур. При этом преобладающая этиологическая значимость плазмидовара 38:1,4 MDa в развитии сальмонеллеза во всех возрастных группах населения определяется более высоким уровнем его эпизоотии на предприятиях, являющихся основным поставщиком яиц в крае (среди культур *S. enteritidis*, выделенных из продукции, 50% пришлось на штаммы плазмидовара 38:1,4 MDa). Более высокая заболеваемость детей до 1 года сальмонеллезом, вызванным *S. enteritidis* плазмидовара 38:1,4 MDa, определяется, на наш взгляд, прежде всего особенностями вскармливания. Традиционно в качестве первого из пищевых продуктов после молока дети первого года жизни получают яйца. Употребление в пищу яиц при недостаточной их термической обработке является основной причиной, приводящей к развитию сальмонеллезной инфекции.

Таким образом, изучение возрастной структуры сальмонеллеза, вызванного гетерогенной по плаз-

мидной характеристике популяцией *S. enteritidis*, подтверждает высказанное нами ранее суждение о том, что различным плазмидоварам микроба свойственны характерные для каждого из них особенности эпидемиологии инфекции в рамках единого зоонозного эпидемического процесса.

Литература

1. Лисицын Ю.П., Шиган Ю.П., Случанко И.С. и др. // *Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения в 2 т.* — М.: Медицина, 1987. — С. 205-209.
2. Магдей М.В., Слюсарь В.Н., Рожнова С.Ш. // *Журн. микробиологии.* — 1993. — № 3. — С. 43-48.
3. Сергеев В.И., Коза Н.М., Клещева Н.С. и др. // *Журн. микробиологии.* — 1990. — № 5. — С. 38-42.
4. Солодовников Ю.П., Лыткина И.Н., Филатов Н.Н. и др. // *Журн. микробиологии.* — 1996. — № 4. — С. 46-49.
5. Солодовников Ю.П., Тибекин А.Т., Черкасова Л.В. и др. // *Журн. микробиологии.* — 2004. — № 5. — С. 36-39.
6. Хазенсон Б.Л., Поплавская Ж.В., Карягина Е.И. и др. // *Журн. микробиологии.* — 1996. — № 4. — С. 53-57.
7. Шубин Ф.Н., Раков А.В., Кузнецова Н.А. и др. // *Актуальные проблемы здоровья населения Сибири: гигиенические и эпидемиологические аспекты.* — Омск, 2004. — С. 193-199.
8. Шубин Ф.Н., Ковальчук Н.И., Кузнецова Н.А. и др. // *Эпидемиология и инфекционные болезни.* — 2002. — № 1. — С. 36-40.
9. Шубин Ф.Н., Кузнецова Н.А., Ковальчук Н.И. и др. // *Эпидемиология и инфекционные болезни.* — 2002. — № 1. — С. 40-43.
10. Lukinmaa S., Schildt R., Rinttila T. et al. // *J. Clin. Microbiol.* — 1999. — Vol. 37, No. 7. — P. 2176-2182.
11. Rodrigue D.C., Tauxe R.V., Rowe B. // *Epidemiol. Infect.* — 1990. — Vol. 105, No. 3. — P. 21-27.
12. Rodrigue D.C., Cameron D.N., Puhf N.D. et al. // *J. Clin. Microbiol.* — 1992. — Vol. 30. — P. 854-857.
13. Rychlik I., Karpiskova R., Faldynova M., Sisak F. // *Can. J. Microbiol.* — 1998. — Vol. 44. — P. 1183-1185.

Поступила в редакцию 28.04.06.

AGE STRUCTURE OF THE SALMONELLOSIS CAUSED BY DOMINATING PLASMIDOVARS OF SALMONELLA ENTERITIDIS, IN VLADIVOSTOK

N.A. Kuznetsova, F.N. Shubin, A.V. Rakov et al.
Scientific research institute of epidemiology and microbiology
Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Science,
Center of hygiene and epidemiology in Primorsky Krai
(Vladivostok)

Summary — The plasmida characteristic of *S. enteritidis* strains, allocated from 1320 patients with salmonellosis, caused by various plasmidovars in Vladivostok in 1995—2001 is investigated. The leading role of plasmidovar 38:1.4 MDa in adults and children morbidity is shown. There was not revealed any plasmidovar *S. enteritidis*, specifically infecting the certain group of the population. The children till 2 years much more often were involved in the epidemic process caused by all dominating plasmidovars *S. enteritidis*.