

Территориальные и картографические аспекты эпидемического процесса ветряной оспы

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Обсуждаются вопросы распространенности ветряной оспы на различных территориях республики. Заболеваемость ветряной оспой встречалась на всех территориях Республики Беларусь. Диапазон колебаний среднемноголетних годовых показателей заболеваемости составлял от 58,91 до 880,73 на 100000 населения. Выделены территории с низкими, средними, высокими и очень высокими уровнями заболеваемости. Дифференцированы три типа эпидемического процесса ветряной оспы: зависимый, смешанный, независимый. Зависимый тип эпидемического процесса ветряной оспы характерен для 1,55% территорий Республики Беларусь, смешанный - 41,08%, независимый - 57,37%.

Ключевые слова: ветряная оспа, эпидемический процесс, заболеваемость, картограммы.

Ветряная оспа характеризуется рядом эпидемиологических параметров, которые, с одной стороны следует учитывать при изучении эпидемического процесса, с другой – именно эти параметры могут составить важнейшие материалы в познании фундаментальных основ эпидемиологии данной инфекции.

Исходными позициями в процессе изучения территориальных аспектов эпидемического процесса ветряной оспы явились:

1. Моноэтиологичность ветряной оспы, единый и стабильный антигенный вариант возбудителя [12, 14].
2. Низкая устойчивость возбудителя во внешней среде и возможность его сохранения как биологического вида только благодаря постоянному нахождению в популяции человека [4, 7, 11].
3. Активный (наиболее активный) механизм передачи, обеспечивающий постоянное и массовое заражение населения [2, 8].
4. Возможность заболеть ветряной оспой только один раз в жизни, благодаря выработке напряженного и пожизненного иммунитета после перенесенного заболевания [5, 9].
5. Отсутствие эффективных профилактических вмешательств в ход эпидемического процесса (развитие эпидемического процесса происходит в естественных условиях) [6].

Материал и методы

Материалом для эпидемиолого-картографического изучения эпидемического процесса ветряной оспы послужили данные официальной регистрации заболеваемости на территории Республики Беларусь за период с 1997 по 2007 гг. Уровни заболеваемости оценивали по показателям, рассчитанным на 100000 населения.

Изучение распределения заболеваемости ветряной оспой по административным территориям Республики Беларусь проводилось с использованием эпидемиолого-картографического метода, на основании которого разрабатывали картограммы

территориального распространения данной инфекции [1, 3, 13]. Картограммы строили с помощью компьютерной программы Ері Мар 3.3.2. Картограммы могут рассматриваться только в качестве карт-схем в связи с неточным совпадением границ административных территорий с истинными географическими границами.

Территории 118-и административных районов Беларуси являлись самостоятельными территориальными единицами. Отдельными территориальными единицами были представлены 11 городов: Минск, областные города (Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилёв), а также ряд городов областного подчинения (Жодино, Мозырь, Новополоцк, Орша, Полоцк).

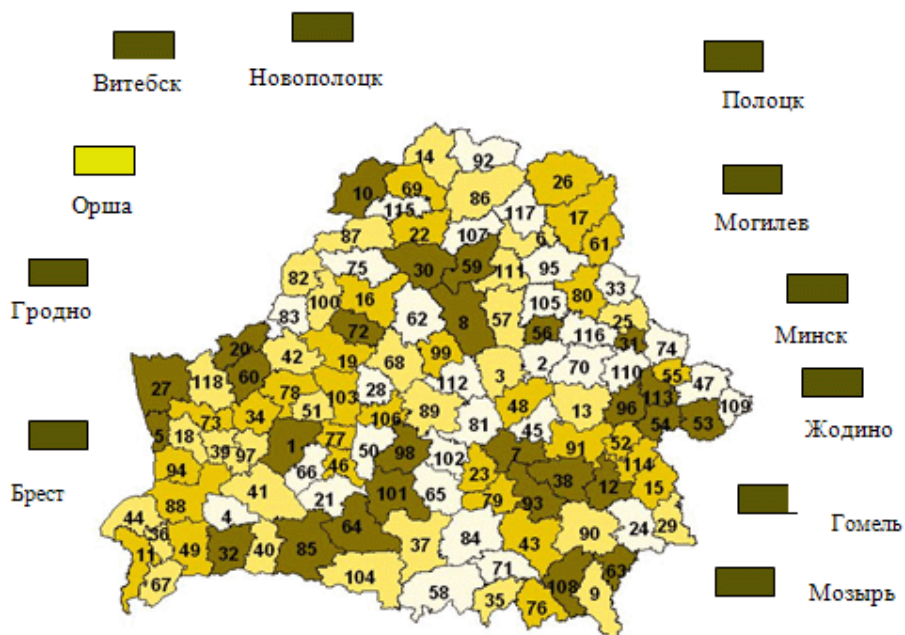
При изучении территориального распределения заболеваемости ветряной оспой территории, характеризующиеся близкими показателями заболеваемости, объединяли в кварталы. При этом диапазон показателей заболеваемости ветряной оспой на всех территориях делили по 25, 50 и 75-му процентилем на четыре части (квартеля), таким образом, в каждый квартал входило одинаковое число (1/4 часть – квартал) территорий, характеризующихся близкими показателями заболеваемости.

Выделение различных типов эпидемического процесса ветряной оспы проводили на основании дифференциации территорий Республики Беларусь по абсолютному числу случаев заболевания данной инфекцией, зарегистрированных в течение года, с учетом продолжительности периода заразительности больных ветряной оспой (10 дней) и продолжительности максимального инкубационного периода (21 день).

Статистическая обработка материала проведена с использованием пакетов прикладных компьютерных программ Excel, Ері Мар, Ері Info [10].

Результаты и обсуждение

Изучение территориального распространения ветряной оспы показало, что в течение 1997-2007 гг. заболеваемость этой инфекцией встречалась на всех территориях Республики Беларусь. Диапазон колебаний среднесезонных годовых показателей заболеваемости составлял от 58,91 (Могилевский район) до 880,73 на 100000 населения (г. Брест) (рисунок).



Заболееваемость ветряной оспы, на 100000 населения в районах и городах



Ветряная оспа характеризуется рядом эпидемиологических параметров, которые, с одной стороны следует учитывать при изучении эпидемического процесса, с другой – именно эти параметры могут составить важнейшие материалы в познании фундаментальных основ эпидемиологии данной инфекции.

Исходными позициями в процессе изучения территориальных аспектов эпидемического процесса ветряной оспы явились:

1. Моноэтиологичность ветряной оспы, единый и стабильный антигенный вариант возбудителя [12, 14].
2. Низкая устойчивость возбудителя во внешней среде и возможность его сохранения как биологического вида только благодаря постоянному нахождению в популяции человека [4, 7, 11].
3. Активный (наиболее активный) механизм передачи, обеспечивающий постоянное и массовое заражение населения [2, 8].
4. Возможность заболеть ветряной оспой только один раз в жизни, благодаря выработке напряженного и пожизненного иммунитета после перенесенного заболевания [5, 9].
5. Отсутствие эффективных профилактических вмешательств в ход эпидемического процесса (развитие эпидемического процесса происходит в естественных условиях) [6].

Материал и методы

Материалом для эпидемиолого-картографического изучения эпидемического процесса ветряной оспы послужили данные официальной регистрации заболеваемости на территории Республики Беларусь за период с 1997 по 2007 гг. Уровни заболеваемости оценивали по показателям, рассчитанным на 100000 населения.

Изучение распределения заболеваемости ветряной оспой по административным территориям Республики Беларусь проводилось с использованием эпидемиолого-картографического метода, на основании которого разрабатывали картограммы территориального распространения данной инфекции [1, 3, 13]. Картограммы строили с помощью компьютерной программы Егі Мар 3.3.2. Картограммы могут рассматриваться только в качестве карт-схем в связи с неточным совпадением границ административных территорий с истинными географическими границами.

Территории 118-и административных районов Беларуси являлись самостоятельными территориальными единицами. Отдельными территориальными единицами были представлены 11 городов: Минск, областные города (Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилёв), а также ряд городов областного подчинения (Жодино, Мозырь, Новополоцк, Орша, Полоцк).

При изучении территориального распределения заболеваемости ветряной оспой территории, характеризующиеся близкими показателями заболеваемости, объединяли в квартили. При этом диапазон показателей заболеваемости ветряной оспой на всех территориях делили по 25, 50 и 75-му перцентилям на четыре части (квартиля), таким образом, в каждый квартиль входило одинаковое число ($1/4$ часть – квартиль) территорий, характеризующихся близкими показателями заболеваемости.

Выделение различных типов эпидемического процесса ветряной оспы проводили на основании дифференциации территорий Республики Беларусь по абсолютному числу случаев заболевания данной инфекцией, зарегистрированных в течение года, с учетом продолжительности периода заразительности больных ветряной оспой (10 дней) и продолжительности максимального инкубационного периода (21 день).

Статистическая обработка материала проведена с использованием пакетов прикладных компьютерных программ Excel, Егі Мар, Егі Info [10].

Результаты и обсуждение

Изучение территориального распространения ветряной оспы показало, что в течение 1997-2007 гг. заболеваемость этой инфекцией встречалась на всех территориях Республики Беларусь. Диапазон колебаний среднемноголетних годовых показателей заболеваемости составлял от 58,91 (Могилевский район) до 880,73 на 100000 населения (г. Брест) (рисунок).

Рисунок – Территориальное распределение заболеваемости ветряной оспой населения различных районов и городов Беларуси в период 1997-2007 гг.

При распределении показателей заболеваемости ветряной оспой по квартилям установлено, что границы первого квартиля были ограничены параметрами 58,91-277,20 на 100000 населения и включали территории, на которых заболеваемость этой инфекцией была определена как низкая. В структуре первого квартиля наибольшая представленность была характерной для Могилевской области (28,12% от общего количества территорий первого квартиля), Минской (25,0%) и Витебской (21,88%) областей. Территории остальных областей в структуре первого квартиля составляли 6,25-12,50%.

Второй квартиль (средняя заболеваемость – 277,21-369,95 на 100000) был сформирован, в основном, территориями четырех областей – Брестской, Витебской, Гродненской и Могилевской. Доля территорий каждой из этих областей составляла

18,75-21,28%. Вклад территорий Минской и Гомельской областей в формирование второго квартиля составлял 6,25 и 12,50% соответственно.

В структуре третьего квартиля (высокая заболеваемость – 369,96-492,05 на 100000) территории трех областей (Витебской, Гомельской, Минской) суммарно составляли 69,70% от общего количества территорий данного квартиля. Вклад территорий Брестской, Гродненской и Могилевской областей в формирование третьего квартиля составлял 6,07-12,12%.

Характерной чертой четвертого квартиля (очень высокая заболеваемость – 492,06-880,73 на 100000) была относительно равнозначная представленность территорий всех областей Беларуси. В структуру этого квартиля входили все областные города, а также г. Минск (таблица 1).

Таблица 1 – Территориальная структура заболеваемости ветряной оспой в Республике Беларусь

Территории (области)	1 квартиль (58,91-277,20) ¹		2 квартиль (277,21-369,95)		3 квартиль (369,96-492,05)		4 квартиль (492,06-880,73)	
	число территорий		число территорий		число территорий		число территорий	
	абс.	%	аб	%	аб	%	а	%
			с.		с.		бс.	
Брестская	2	6,25	6	18,75	4	12,12	5	15,63
Витебская	7	21,88	7	21,88	7	21,21	4	12,50
Гомельская	4	12,50	4	12,50	8	24,24	7	21,88
Гродненская	2	6,25	7	21,88	4	12,12	5	15,62
Минская	8	25,0	2	6,25	8	24,24	5	15,63
Могилевская	9	28,12	6	18,75	2	6,07	5	15,62
г. Минск	-	-	-	-	-	-	1	3,12
Всего	32	100,0	32	100,0	33	100,0	32	100,0

1 – заболеваемость на 100000 населения

Результаты исследования показали, что за весь период наблюдения (1997-2007 гг.) суммарно выявлено 24 территории, на которых число заболеваний ветряной оспой составляло 0-10 случаев в год. При указанном числе заболеваний ветряной оспой в течение года неизбежно возникали перерывы между случаями ветряной оспы, превышающие 31 день (сумма от продолжительности периода заразительности и максимального инкубационного периода). Следовательно, на этих территориях непрерывное развитие эпидемического процесса ветряной оспы за счет цепной передачи возбудителя было невозможно. На территориях этой группы тип эпидемического процесса ветряной оспы нами был определен как зависимый, так как заболевания этой инфекцией, зарегистрированные в течение года, могли возникать преимущественно в результате заражений от источников инфекции из других территорий (контакт с заносными случаями ветряной оспы из других территорий).

В течение 11 лет периода наблюдения выявлено 585 территорий с ежегодным числом заболеваний ветряной оспой от 11 до 100 случаев. На указанных территориях часть заболеваний имеет местное происхождение и возникает в результате заражения от местных источников инфекции (цепная передача возбудителей). В тех случаях, когда в течение года выявлялось небольшое количество заболеваний ветряной оспой (11-20 случаев), имеются основания полагать, что они возникали преимущественно в результате заражения от источников инфекции из других территорий. Исходя из

этого, тип эпидемического процесса ветряной оспы на территориях данной группы был определен как смешанный (сочетание местных случаев заболевания с заболеваниями, связанными с заносными случаями).

Особую группу составляли 810 территорий (за весь период наблюдения), на которых ежегодно регистрировали более 100 случаев заболевания ветряной оспой. На территориях данной группы создаются условия для непрерывной передачи вируса ветряной оспы среди людей. Эпидемический процесс ветряной оспы на территориях этой группы является независимым – новые случаи заболевания самовоспроизводятся в результате заражений от местных случаев заболевания (таблица 2).

Таблица 2 – Территориальная структура различных типов эпидемического процесса ветряной оспы в 1997-2007 гг.

Число случаев заболевания ветряной оспой в год	Количество территорий		
	всего за 1997-2007 гг.	в среднем за год	
		абс.	%
0-10 (зависимый ЭП)	24	2	1,55
11-100 (смешанный ЭП)	585	53	41,08
Более 100 (независимый ЭП)	810	74	57,37
Всего	1419	129	100,0

Следует отметить, что территории, различающиеся по типам эпидемического процесса ветряной оспы, существенно различались между собой по численности населения. Так, на территориях с зависимым типом эпидемического процесса средняя численность населения составляла $22495,0 \pm 1194,20$ человек. На территориях со смешанным и независимым типами эпидемического процесса средняя численность населения была соответственно – $30087,77 \pm 507,32$ и $112232,45 \pm 7375,72$ человек ($p < 0,05$).

Анализ материалов по распределению числа случаев заболевания ветряной оспой среди городских жителей показал, что доля территорий с зависимым типом эпидемического процесса увеличилась до 7,38% (в сравнении с 1,55% для интегрированного населения). Также отмечалось увеличение (и абсолютное и относительное) числа территорий со смешанным типом эпидемического процесса ветряной оспы. И наоборот, число территорий с независимым эпидемическим процессом существенно сократилось (таблица 3).

Таблица 3 – Территориальная структура различных типов эпидемического процесса ветряной оспы среди городских жителей в 1997-2007 гг.

Число случаев заболевания ветряной оспой в год	Количество территорий		
	всего за 1997-2007 гг.	в среднем за год	
		абс.	%
0-10 (зависимый ЭП)	104	9	7,38
11-100 (смешанный ЭП)	664	60	49,18
Более 100 (независимый ЭП)	585	53	43,44
Всего	1249	122	100,0

Еще более существенные изменения в территориальной структуре различных типов эпидемического процесса ветряной оспы наблюдались среди сельских жителей. Зависимый тип эпидемического процесса ветряной оспы наблюдался ежегодно в среднем на 20 территориях (16,82% от общего количества сельских территорий). Смешанный тип эпидемического процесса ветряной оспы характерен был для 82 сельских территорий (68,91%). И лишь на 17 территориях сельской местности (14,28%) эпидемический процесс ветряной оспы развивался автономно без заноса возбудителя из вне (таблица 4).

Таблица 4 – Территориальная структура различных типов эпидемического процесса ветряной оспы среди сельских жителей в 1997-2007 гг.

Число случаев заболевания ветряной оспой в год	Количество территорий		
	всего за 1997-2007 гг.	в среднем за год	
		абс.	%
0-10 (зависимый ЭП)	224	20	16,81
11-100 (смешанный ЭП)	902	82	68,91
Более 100 (независимый ЭП)	183	17	14,28
Всего	1309	119	100,0

Как городские, так и сельские территории с различными типами эпидемического процесса различались между собой по численности населения. Средняя численность городского населения при зависимом эпидемическом процессе составляла $9477,33 \pm 461,36$ человек, сельского – $14452,63 \pm 400,92$ человек. Аналогичные параметры численности городских и сельских жителей составляли соответственно при смешанном типе эпидемического процесса ветряной оспы – $13921,85 \pm 302,09$ и $22609,14 \pm 347,33$ человек, при независимом типе – $114895,15 \pm 10191,55$ и $43444,36 \pm 1902,35$ человек ($p < 0,05$).

Выявленные нами различия в механизмах развития эпидемического процесса ветряной оспы (различные типы эпидемического процесса) могут составить основу для разработки рациональных систем профилактики заболеваемости этой инфекцией, адаптированных к конкретным территориям Республики Беларусь.

Выводы

1. Эпидемиологические картограммы позволили в пределах Республики Беларусь дифференцировать территории с низкими, средними, высокими и очень высокими уровнями заболеваемости ветряной оспой.
2. Впервые выявлены три типа механизмов развития эпидемического процесса ветряной оспы: зависимый, смешанный, независимый. Тип эпидемического процесса ветряной оспы в наибольшей мере определялся численностью населения, проживающего на определенных территориях (высокая численность населения формировала независимый тип эпидемического процесса, низкая – зависимый).
3. В реализации механизма развития эпидемического процесса ветряной оспы важнейшее значение имеет интегрированная территориальная общность городских и сельских жителей, которая в наибольшей мере обеспечивает непрерывность эпидемического процесса этой инфекции, формируя его независимый тип.

Литература

1. Гланц, С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. / С. Гланц. М.: Практика, 1998. 459 с.
2. Зуева, Л. П. Инфекция, вызываемая вирусом варицелла – зостер: ветряная оспа и опоясывающий лишай / Л. П. Зуева, Р. Х. Яфаев // Эпидемиология. М., 2006. С. 358–365.
3. Зуева, Л. П. Эпидемиологическая диагностика / Л. П. Зуева, Р. Х. Яфаев, С. Р. Еремин. СПб.: СпецЛит., 2003. 263 с.
4. Исаков, В. А. Герпесвирусные инфекции человека: руководство для врачей / В. А. Исаков, Е. И. Архипова, Д. В. Исаков. СПб.: СпецЛит., 2006. 301 с.
5. Клинико-эпидемиологические особенности ветряной оспы у детей на современном этапе / В. В. Бондаренко [и др.] // Ликвидация и элиминация инфекций: материалы III конгресса детских инфекционистов СПб, 14–16 ноября 2003 г. СПб.: СпецЛит., 2003. С. 39.
6. Предотвращение ветряной оспы средствами специфической профилактики в Беларуси, Казахстане. России и Украине (заявление группы экспертов в области вакцинопрофилактики) / А. А. Баранов [и др.] // Педиатрическая фармакология. 2008. Т. 5. № 3. С. 6–14.
7. Сахарчук, И. И. Вирус ветряной оспы опоясывающего лишая / И. И. Сахарчук // Вирусные заболевания: клиника, диагностика, лечение. Киев, 2007. С. 51–55.
8. Слученкова, Л. Д. Ветряная оспа и другие инфекции у детей / Л. Д. Слученкова. М.: Мир, 2001. 80 с.
9. Состояние иммунитета у населения к вирусу ветряной оспы / Д. К. Садыкова [и др.] // Актуальные вопросы инфекционной патологии и вакцинопрофилактики у детей: материалы IV конгресса детских инфекционистов СПб, 14–16 ноября 2004 г. СПб.: СпецЛит, 2004. С. 226.
10. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Реброва. М.: Медиа Сфера, 2002. 312 с.
11. Тимченко, В. Н. Ветряная оспа / В. Н. Тимченко // Воздушно-капельные инфекции в практике педиатра и семейного врача: руководство для врачей всех специальностей. СПб., 2007. С. 208–217.
12. Хрусталева, В. В. Молекулярные механизмы мутагенеза альфагерпесвирусов / В. В. Хрусталева, Е. В. Барковский // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. трудов. Вып. 1 / НИИ эпидем. и микроб., редкол.: Л. П. Титов [и др.]. Минск, 2008. С. 66–70.
13. Эпидемиологическая диагностика: учеб. пособие / Г. Н. Чистенко [и др.]; под ред. Г. Н. Чистенко. Минск: БГМУ, 2007. 148 с.
14. Oka varicella strain is distinguishable from its parental virus in DNA sequence of open reading frame 62 and its transactivation activity / Y. Gomi [et al.] // J. Med. Virol. 2000. № 61. P. 497–503.