

УДК 616.914 — 036.22 (476)

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Г.Н. Чистенко<sup>1</sup>, д.м.н., профессор; Т.С. Гузовская<sup>1</sup>; В.П. Шиманович<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – УО «Белорусский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup> – ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск

*Проведен анализ заболеваемости ветряной оспой населения республики в течение 1960–2006 гг. В структуре инфекционной заболеваемости доля ветряной оспы составляла 24,0–27,28%. Выявлен полный период многолетних колебаний заболеваемости длительностью 32 года, на фоне которого выявлено 10 периодов второго порядка продолжительностью от 2,5 до 6 лет.*

**Ключевые слова:** ветряная оспа, заболеваемость, тенденция.

*This report analyses the incidence rate of varicella among Belarusian population for the period 1960 from to 2006. The estimated prevalence of varicella among infectious diseases was 24,0–27,28 %. The full period of long-term variations of morbidity lasting 32 years has been determined. At its background 10 periods of the second order lasting from 2,5 to 6 years have been revealed.*

**Key words:** varicella, morbidity, trend.

Ветряная оспа имеет повсеместное распространение и по числу регистрируемых заболеваний уступает только острым респираторным заболеваниям и гриппу. В детском возрасте заболевание ветряной оспой протекает, как правило, легко и заканчивается выздоровлением. У взрослых лиц, а также на фоне иммунодефицитных состояний ветряная оспа характеризуется выраженными клиническими проявлениями и нередко осложняется пневмонией или энцефалитом. Болезнь может привести к летальному исходу, особенно у новорожденных и лиц с иммунодефицитами [3]. В организме переболевших лиц *Varicella Zoster virus* сохраняется неопределенно долгое время в латентном состоянии в нервных ганглиях и при дальнейшей реактивации может вызвать опоясывающий лишай [9].

Описаны случаи заболевания ветряной оспой беременных с последующим развитием пневмонии и летальным исходом [13]. Встречается синдром врожденной ветряной оспы (воздействие вируса ветряной оспы в 20 недель беременности) и перинатальная ветряная оспа у новорожденных, матери которых заболели этой инфекцией за 5 дней до родов или в течение 48 часов после них [6, 7].

Высокая интенсивность эпидемического процесса ветряной оспы, возникновение крупных вспышек в организованных коллективах свидетельствуют о недостаточной эффективности существующих профилактических систем. Надежный контроль над ветряной оспой может быть достигнут только посредством массовой вакцинации [8, 12, 14].

Целью настоящей работы явилось изучение проявлений эпидемического процесса ветряной оспы в Республике Беларусь за период 1960–2006 гг.

### Материал и методы

Материалом для анализа явились данные официальной регистрации заболеваний ветряной оспой населения Республики Беларусь за период с 1960 по 2006 гг.

Уровни заболеваемости ветряной оспой в целом по территории Беларуси оценивали по показателям заболеваемости, рассчитанным на 100000 населения. При анализе многолетней динамики заболеваемости действие случайных факторов исключали при расчете и замене «выскакивающих» показателей по критерию Шовене. Для оценки роли постоянно действующих факторов определяли многолетнюю эпидемическую тенденцию с помощью метода наименьших квадратов по параболе первого и шестого порядка. Годами эпидемического благополучия считали годы, уровень заболеваемости в которые не превышал теоретического показателя, описывающего многолетнюю эпидемическую тенденцию в этот год. Годами эпидемического неблагополучия считали годы, уровень заболеваемости в которые был выше теоретического показателя данного года. Влияние периодически действующих факторов оценивали при анализе многолетней периодичности, определяя отклонения фактических показателей заболеваемости от теоретических значений, полученных при расчете линии многолетней эпидемической тенденции. При этом оценивали длительность и амплитуды периодов, фаз благополучия и неблагополучия [1].

Расчет значений при криволинейной тенденции и коэффициента детерминированности ( $R^2$ ) проводили с помощью регрессионного анализа. Выбор линии тенденции проводили при сравнении коэффициентов детерминированности ( $R^2$ ), считая оптимальной кривую с коэффициентом, значения которого приближались к 1 [2].

Достоверность различий между показателями или средними величинами, а также достоверность тенденции определяли по критерию «t» Стьюдента, нормальность распределения — по коэффициенту асимметрии. Различия считали достоверными при  $p < 0.05$ . Обработка материалов исследования проводилась с использованием статистического пакета компьютерной программы Microsoft Excel Windows<sup>XP</sup>.

### Результаты и обсуждение

В течение изучаемого периода в эпидемический процесс ветряной оспы не было резких вмешательств в виде профилактических мероприятий, которые могли бы существенно повлиять на уровни, структуру и динамику заболеваемости. В этих условиях естественного развития эпидемического процесса распределение заболеваемости по годам было неравномерным и находилось в пределах: от 244,0 в 1962 г. до 725,9 на 100000 населения в 1986 г. Среднемноголетний годовой показатель заболеваемости составил  $470,4 \pm 4,42\%$ . Доля ветряной оспы в структуре инфекционной заболеваемости населения Республики Беларусь в последние годы составляла 24,0–27,28% (без учета гриппа и острых респираторных заболеваний).

Выравнивание динамического ряда по параболе первого порядка позволило выявить умеренную тенденцию к росту заболеваемости, средний темп прироста составил 1,14% ( $p < 0,05$ ). В данном случае невысокое значение коэффициента детерминированности ( $R^2=0,36$ ) указывает на недостаточное соответствие выбранной модели фактической динамике заболеваемости. Более точно многолетнюю эпидемическую тенденцию описывает парабола 6-го порядка ( $R^2=0,77$ ). Криволинейная тенденция позволила определить полный период многолетних колебаний (период первого порядка) заболеваемости длительностью 32 года. Восходящая ветвь соответствует росту заболеваемости с 1975 по 1993 гг., среднемноголетний показатель составил  $549,4 \pm 4,70\%$ . Нисходящая ветвь описывает снижение заболеваемости с 1994 по 2006 гг., среднемноголетний показатель составил  $512,2 \pm 4,50\%$ . Последующий год находится в фазе роста заболеваемости следующего большого периода (рис. 1).

На фоне периода многолетних колебаний (периода первого порядка) в течение 1960–2006 гг. выявлено 10 периодов второго порядка продолжи-

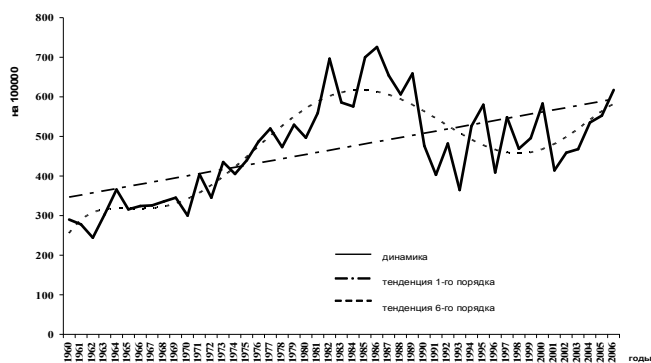


Рисунок 1 — Многолетняя динамика заболеваемости ветряной острой населения Республики Беларусь за 1960–2006 гг.

тельностью от 2,5 до 6 лет (средняя продолжительность периодов второго порядка составила 3,9 года). Амплитуды периодов колебались от 109,5‰ до 157,4‰. Фазы эпидемического благополучия длились от 0,3 до 4,5 лет (в среднем 1,8 лет), их амплитуды колебались от 2,4 до 157,4‰ (в среднем 52,9‰). Длительность фаз эпидемического неблагополучия составляла от 1,4 до 4,8 лет, их амплитуды колебались от 14,7 до 109,5‰. В среднем, по сравнению с фазами благополучия, они были более выражены (средняя амплитуда 58,9‰) и более продолжительными (2,1 лет). Следует отметить, что для более коротких периодов были характерны менее выраженные амплитуды, а в годы роста заболеваемости (1975–1993) наблюдались более длительные и выраженные по амплитуде периоды (табл. 1, рис. 2).

Обсуждая выявленные проявления эпидемического процесса ветряной оспы, подчеркнем, что заболеваемость ветряной оспой формируется под

Таблица 1 — Характеристика многолетней периодичности заболеваемости ветряной острой населения Республики Беларусь за 1960–2006 гг.

Параметры	Весь период	Фаза благополучия	Фаза неблагополучия
Амплитуда (‰)	111,1	63,7	47,4
Длительность (лет)	4	2,2	1,8
Амплитуда (‰)	17,1	2,4	14,7
Длительность (лет)	4,0	0,3	3,7
Амплитуда (‰)	89,1	42,4	46,7
Длительность (лет)	3,0	1,5	1,5
Амплитуда (‰)	68,0	31,3	36,5
Длительность (лет)	2,5	1,0	1,5
Амплитуда (‰)	35,9	17,8	18,1
Длительность (лет)	3,0	1,5	1,5
Амплитуда (‰)	168,0	74,8	93,2
Длительность (лет)	5,0	3,5	1,5
Амплитуда (‰)	151,9	42,4	109,5
Длительность (лет)	6,0	1,2	4,8
Амплитуда (‰)	241,4	157,4	84,0
Длительность (лет)	6,0	4,5	1,5
Амплитуда (‰)	142,8	79,3	63,5
Длительность (лет)	2,5	1,0	1,5
Амплитуда (‰)	93,3	18,3	75,0
Длительность (лет)	2,6	1,2	1,4
Средняя амплитуда (‰)	111,9	52,9	58,9
Средняя длительность (лет)	3,86	1,8	2,1

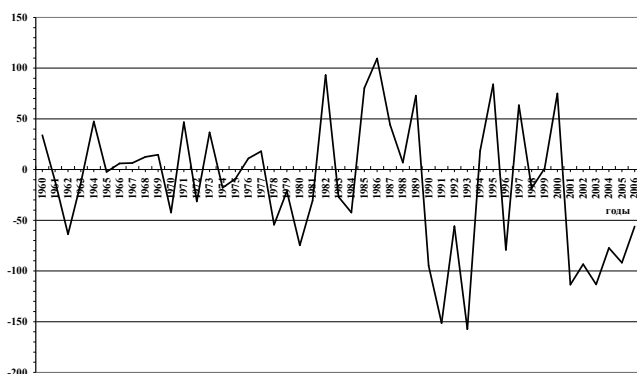


Рисунок 2 — Периодичность заболеваемости ветряной оспой населения Республики Беларусь за 1960–2006 гг.

влиянием трех групп факторов. Первую группу составляют факторы внутреннего характера — взаимодействие популяций возбудителя и человека. Эти факторы составляют биологическую основу эпидемического процесса ветряной оспы, и при ее разрушении само существование данного процесса становится невозможным. Ко второй группе следует отнести внешние воздействия на процесс формирования заболеваемости в виде окружающих факторов природной среды. Третья группа факторов представлена также внешними воздействиями, но социального характера (в том числе и профилактическими мероприятиями).

Высокие уровни заболеваемости ветряной оспой свидетельствуют, что взаимодействие вирусов ветряной оспы с популяцией населения Беларуси происходило в условиях постоянного влияния благоприятных факторов. Такими условиями являются факторы социального характера: численность, структура и плотность населения, соотношение городских и сельских жителей, наличие дошкольных и школьных учреждений и т.п. Действие природных факторов, как постоянного характера, так и изменяющих свою активность в течение года (прежде всего, температурного), очевидно, также способствовало реализации взаимодействия популяций возбудителя ветряной оспы и населения. Это подтверждается регистрацией случаев заболевания ветряной оспой на всей территории Беларуси и в течение всех месяцев и сезонов периода наблюдения (хотя и с различной интенсивностью в разные месяцы).

Умеренная тенденция к росту заболеваемости ветряной оспой свидетельствует о том, что факторы, действующие на заболеваемость постоянно, в течение изучаемого периода повышали свою активность.

Гораздо более сложна интерпретация периодических колебаний многолетней динамики заболеваемости. Фундаментальные исследования А.Л. Чижевского неопровержимо доказывают 11-летнюю периодичность многих земных процессов (в

том числе и инфекционной заболеваемости), обусловленную гелиогеофизическими факторами (солнечной активностью) [10]. Позже в многолетней динамике заболеваемости дизентерией были выявлены циклы продолжительностью 18 лет [4]. При геморрагической лихорадке с почечным синдромом, клещевом энцефалите, туляремии основные циклы продолжались 16–17 лет с вторичными подъемами через 3–4 года [5]. Автор этих исследований указывает на отсутствие синхронности в динамике эпидемических процессов в масштабах больших территорий и динамике гелиогеофизических факторов.

Поддерживая концепцию о том, что периодичность присуща заболеваемости всеми инфекционными болезнями, но при этом каждая инфекция характеризуется индивидуальными по продолжительности и амплитуде колебаниями циклов первого и второго порядка [11], мы полагаем, что в основе циклических подъемов и спадов заболеваемости ветряной оспой лежат циклические изменения внутренних факторов эпидемического процесса — взаимодействие популяции вируса ветряной оспы и популяции населения Беларуси.

Мотивы внутренних перестроек популяции возбудителя и популяции человека, следствием которых является циклическое повышение заболеваемости, остаются неизвестными. Мы полагаем, что как основной период многолетних колебаний (период первого порядка), так и периоды колебаний второго порядка, не могут быть инициированы социальными факторами и природными факторами окружающей среды, поскольку для этих групп факторов циклическость не характерна. Наиболее обоснованно считать, что начало циклических подъемов в многолетней динамике заболеваемости ветряной оспой индуцируется циклической активизацией гелиогеофизических факторов, даже если их циклы не синхронизируются с циклами инфекционного заболевания. Аргументом в пользу высказанного утверждения является то, что гелиогеофизические факторы являются теми факторами, циклическость которых бесспорно доказана. Кроме этого, циклическая составляющая гелиогеофизических факторов неизбежно присутствовала на протяжении всего периода эволюции как человека, так и возбудителя ветряной оспы.

Отсутствие синхронности в циклах многолетней динамики заболеваемости ветряной оспой (32 года — цикл первого порядка, 3,9 года — циклы второго порядка) и циклах гелиогеофизических факторов (около 11 лет) является скорее закономерностью, чем особенностью. Заболеваемость инфекционной болезнью, формирующая циклы в многолетней динамике, — это следствие внутренних перестроек взаимодействующих популяций возбу-

теля и человека. Не исключается, что и сама перестройка взаимодействующих популяций происходит не непосредственно под влиянием гелиогеофизических возмущений, а опосредованно, через более тонкие механизмы химических и/или иных процессов. Следовательно, уже присутствует элемент запаздывания между началом циклов гелиогеофизических факторов и циклов эпидемического характера. Кроме этого, гелиогеофизические воздействия «падают» на биологическую основу эпидемического процесса, находящуюся под разнонаправленным влиянием множества внешних факторов, что, безусловно, сказывается на сроках начала, продолжительности и амплитуде периодов.

Таким образом, наиболее существенными закономерностями эпидемического процесса ветряной оспы являются высокие уровни заболеваемости (в структуре инфекционных болезней, без острых респираторных заболеваний и гриппа, на ветряную оспу приходится 24–27,28%); умеренная тенденция к росту заболеваемости со средним темпом прироста +1,14%; выраженная цикличность эпидемического процесса — на фоне периода многолетних колебаний заболеваемости (периода первого порядка) длительностью 32 года выявлены периоды колебаний второго порядка со средней продолжительностью 3,9 года.

Результаты проведенных исследований могут явиться исходными данными для разработки рациональной системы профилактики ветряной оспы. Дальнейшее познание генеза выявленных закономерностей заболеваемости ветряной оспой будет способствовать прогрессу в разработке теоретических положений и практических рекомендаций, направленных на обеспечение эпидемического благополучия населения.

#### Литература

1. Адамович, М.М. Методы эпидемиологической диагностики: учебно-методическое пособие / М.М. Адамович [и др.]; под общ. ред. Г.Н. Чистенко. — Минск: БГМУ, 2003. — 184 с.

2. Андерсон, Т. Инфекционные болезни человека. Динамика и контроль: пер. с англ. / Т. Андерсон, Р. Мэй, под ред. Г.И. Марчука. — М.: Мир, Научный мир, 2004. — 784 с.

3. Исаков, В.А. Герпесвирусные инфекции человека: руководство для врачей / В.А. Исаков, Е.И. Архипова, Д.В. Исаков. — СПб: Спец. Лит, 2006. — 301 с.

4. Карцев, А.Д. Цикличность и прогнозирование заболеваемости шигеллезами в России / А.Д. Карцев // Журн. микробиол. — 2000. — №1. — С. 57–60.

5. Карцев, А.Д. Цикличность заболеваемости некоторыми природно-очаговыми инфекциями в Российской Федерации / А.Д. Карцев // Журн. микробиол. — 2002. — №1. — С. 23–27.

6. Сидорова, И.С. Инфекция, вызванная вирусом ветряной оспы опоясывающего лишая / И.С. Сидорова // Внутритрунные инфекции / И.С. Сидорова [и др.]; под ред. И.С. Сидоровой. — М.: Мед. информац. агентство, 2006. — С. 48–56.

7. Смирнова, Е.В. Случай врожденной ветряной оспы / Е.В. Смирнова // Эпидемиология, диагностика, патогенез, лечение, профилактика инфекционных заболеваний: материалы Республиканской научно-практической конференции инфекционистов и эпидемиологов. Гомель, 13–14 декабря 2001 г. / Гомел. Гос. мед. ун-т, под ред. С.В. Жаворонка. — Мозырь: Белый ветер, 2001. — С. 293–295.

8. Учайкин, В.Ф. Вакцинопрофилактика ветряной оспы / В.Ф. Учайкин // Руководство по клинической вакцинологии: руководство для врачей / В.Ф. Учайкин, О.В. Шамшева. — М: Геотар — Медиа, 2006. — С. 271–273.

9. Хэбиф, Томас П. Опоясывающий лишай / Томас П. Хэбиф // Кожные болезни. Диагностика и лечение: пер. с англ. / Т. Хэбиф; под ред. А.А. Кубановой. — М.: Медпресс-информ., 2006. — С. 218–223.

10. Чижевский, А.Л. Земное эхо солнечных бурь / А.Л. Чижевский — М.: Мысль, 2-е изд., 1976. — 367 с.

11. Ягодинский, В.Н. Динамика эпидемического процесса / В.Н. Ягодинский — М.: Медицина, 1977. — 239 с.

12. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of varicella. Update recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) / [Electronic resource]. — 2006. — Mode of access: [http://www.cdc.gov/nip/vaccine/varicella/varicella\\_acip\\_recs.pdf](http://www.cdc.gov/nip/vaccine/varicella/varicella_acip_recs.pdf). — Date of access: 14.10.2007.

13. John, W. Varicella-Zoster Virus: Atypical Presentations and Unusual Complications / W. John, Jr Gnann // Journ. of Infectious Diseases. — 2002. — Vol. 186. — P.91–98.

14. Licensure of a Combined Live Attenuated Measles, Mumps, Rubella and Varicella Vaccine / [Electronic resource]. — 2007. — Mode of access: [http://www.headers\\_footers/footer\\_top.html](http://www.headers_footers/footer_top.html). — Date of access: 16.11.2007.

Поступила 29.12.07