

## ОСОБЕННОСТИ МЕСЯЧНОЙ И СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ РИСКА СМЕРТНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В СУМГАИТЕ

Эльдар Мурсал оглы Хатамзаде\*

Азербайджанский государственный медицинский университет, г. Баку, Азербайджан

Поступила 22.10.2015; принята к печати 17.11.2015.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-279

**Цель.** Целью исследования была оценка сезонной динамики показателей смертности населения в условиях доступности скорой и неотложной медицинской помощи.

**Методы.** Исследование проведено в г. Сумгаите на основе анализа данных медицинских свидетельств о смерти за 2013 г. Были рассчитаны показатели среднесуточного количества случаев смерти от всех причин и от болезней системы кровообращения, доля ежемесячного количества случаев смерти в структуре годовых случаев смерти, доля случаев смерти от болезней системы кровообращения среди общего количества случаев смерти.

**Результаты.** Среднесуточное количество случаев смерти от всех причин составило 4,42, в том числе 2,72 случая — от болезней системы кровообращения. Среднесуточное количество случаев смерти от всех причин ниже среднегодового показателя выявлено в июне, июле, августе и сентябре, а также при проведении анализа по сезонам — летом и осенью; от болезней системы кровообращения — в январе, июне, сентябре и декабре. Отмечены зимний и весенний подъемы смертности от всех причин, при этом пик смертности характерен для февраля и марта. При анализе сезонности наибольшая доля количества случаев смерти от болезней системы кровообращения в структуре общегодовой смертности пришлась на весну. Доля смертей от болезней системы кровообращения среди причин смертности населения г. Сумгаита составила 61,5±1,2%. Зимой доля смерти от болезней системы кровообращения в структуре причин смерти от всех причин была минимальной (53,3±2,3%), а летом — максимальной (68,9±2,4%).

**Вывод.** Закономерностью сезонной динамики смертности в Сумгаите является зимне-весенний подъем и летний спад показателей смертности от всех причин; отличительная особенность сезонной динамики смертности населения в Сумгаите связана с весенним ростом риска смертности вследствие болезней системы кровообращения.

**Ключевые слова:** месячная и сезонная динамика, смертность, болезни системы кровообращения.

### FEATURES OF MONTHLY AND SEASONAL DYNAMICS OF MORTALITY RISK FROM CIRCULATORY SYSTEM DISEASES IN SUMGAIT

*E.M. Hatamzade*

*Azerbaijan State Medical University, Baku, Azerbaijan*

**Aim.** The aim of the study was to evaluate the population mortality seasonal dynamics in the settings of emergency medical care availability.

**Methods.** The study was conducted in Sumgait based on the medical certificates of death data analysis for 2013. The average daily number of deaths from all causes and from circulatory system diseases, the monthly number of death cases proportion in the structure of annual death cases, the proportion of deaths from circulatory system diseases among the total number of deaths were calculated.

**Results.** The average daily number of deaths from all causes was 4.42, including 2.72 cases — from circulatory system diseases. The average daily number of death cases from all causes below the annual average rate was observed in June, July, August and September, and when performing the seasonal analysis — in summer and autumn; from circulatory system diseases — in January, June, September and December. The winter and spring increase in all-cause mortality rate was registered, whereas the mortality rate peak was characteristic for February and March. In the seasonality analysis the largest proportion of death cases number from circulatory system diseases in the structure of total annual mortality rate was in the spring. The proportion of deaths from circulatory diseases among the death causes of Sumgait population was 61.5±1.2%. In winter, the proportion of deaths from circulatory system diseases in the structure of causes of death from all causes was minimal (53.3±2.3%), and in the summer - the maximum (68.9±2.4%).

**Conclusion.** The regularity of mortality seasonal dynamics in Sumgait is the winter-spring increase and summer decrease in all-cause mortality rate; distinctive feature of the mortality seasonal dynamics in Sumgait is associated with mortality risk increase in spring due to circulatory system diseases.

**Keywords:** monthly and seasonal dynamics, mortality, circulatory system diseases.

Сезонный риск обострения хронической патологии, высокая частота острых заболеваний и рост смертности в определённые периоды года являются серьёзными проблемами здравоохранения. В литературе есть сведения о том, что в ряде регионов мира повышается риск смертности в определённые сезоны, особенно в аномальных климатических ситуациях [1, 2, 4, 5]. Причём в разных странах получены сходные результаты о роли сезонных факторов. Так, например, и в

Кемеровской области Российской Федерации, и в Китае, и в Бангладеш наблюдали увеличение риска заболеваемости и смертности вследствие сердечно-сосудистых заболеваний в основном зимой (декабрь, январь, февраль) [4, 5]. По данным В. Хи и соавт., в декабре и январе существенно возрастает количество госпитализаций в связи с патологией сердечно-сосудистой системы [5].

Влияние сезонных изменений климата и эколого-социальных факторов на риск смертности — сложный процесс. Оно может быть обусловлено непосредственным влиянием на

Адрес для переписки: mic\_amu@mail.ru

Помесячная динамика случаев смерти в г. Сумгаите в 2013 г.

| Месяцы и сезоны | Среднесуточное количество случаев смерти от всех причин | Доля месячного (сезонного) количества случаев смерти от всех причин в структуре годовых случаев смерти от всех причин, % | Среднесуточное количество случаев смерти от БСК | Доля месячного (сезонного) количества случаев смерти от БСК в структуре годовых случаев смерти от БСК, % | Доля случаев смерти от БСК в структуре случаев смерти от всех причин, % |
|-----------------|---|--|---|--|---|
| Январь          | 5   | 9,5±0,7  | 2,5   | 7,8±0,9  | 50,0±4,0  |
| Февраль         | 5,3   | 9,2±0,7  | 2,9   | 8,6±0,9  | 55,2±3,8  |
| Март            | 5,3   | 10,2±0,8   | 3   | 9,6±0,9  | 57,6±3,8  |
| Апрель          | 4,8   | 8,9±0,7  | 2,7   | 8,0±0,9  | 55,9±4,2  |
| Май             | 4,5   | 8,6±0,7  | 3,2   | 9,7±0,9  | 71,7±3,8  |
| Июнь            | 4,2   | 7,9±0,7  | 3,2   | 9,6±0,9  | 74,8±3,8  |
| Июль            | 3,3   | 6,4±0,6  | 2   | 6,1±0,8  | 59,2±4,8  |
| Август          | 3,9   | 7,5±0,7  | 2,8   | 8,9±0,9  | 72,7±4,0  |
| Сентябрь        | 3,4   | 6,3±0,6  | 2,1   | 6,5±0,8  | 62,7±4,8  |
| Октябрь         | 4,4   | 8,5±0,7  | 2,7   | 8,4±0,9  | 60,6±4,2  |
| Ноябрь          | 4,3   | 8,0±0,7  | 2,9   | 8,7±0,9  | 66,2±4,2  |
| Декабрь         | 4,8   | 9,0±0,7  | 2,6   | 8,1±0,9  | 54,8±4,1  |
| Зима            | 5   | 27,8±1,1   | 2,7   | 24,4±1,4   | 53,3±2,3  |
| Весна           | 4,9   | 27,6±1,1   | 3   | 27,6±1,4   | 61,7±2,3  |
| Лето            | 3,8   | 21,7±1,0   | 2,7   | 24,6±1,4   | 68,9±2,4  |
| Осень           | 4   | 22,9±1,1   | 2,6   | 23,4±1,3   | 63,2±2,5  |

Примечание: БСК – болезни системы кровообращения.

организм факторов внешней среды. Однако не исключена вероятность косвенной связи времени года с риском смертности, обусловленной трудностями в доступе к медико-санитарной помощи при резких изменениях климатических условий. Такая вероятность особенно высока в сельской местности. В городах, где создана оперативная служба скорой и неотложной помощи, роль отмеченных факторов минимизируется.

Для выяснения истинной роли сезонов года в формировании риска смертности было проведено данное исследование, целью которого была оценка сезонной динамики риска смертности населения в условиях доступности скорой и неотложной медицинской помощи.

Исследование проведено в г. Сумгаите, где существует развитая и доступная служба здравоохранения на всех этапах (первичная медико-санитарная и стационарная помощь). Единицей статистического наблюдения было медицинское свидетельство о смерти. Объект наблюдения сформирован путём охвата всех единиц наблюдения за полный календарный год (2013), он состоял из 1614 медицинских свидетельств о смерти, в том числе 993 – вследствие болезней системы кровообращения (БСК).

Все документы были распределены по датам наступления смерти и сгруппированы по месяцам и сезонам. Чтобы исключить роль разности количества дней в месяцах при сравнительной

оценке были вычислены показатели среднесуточного количества случаев смерти в каждом месяце и сезоне. Рассчитывали следующие показатели:

- среднесуточное количество случаев смерти от всех причин и от БСК;
- доля ежемесечного количества случаев смерти в структуре годовых случаев смерти;
- доля случаев смерти от БСК среди общего количества случаев смерти.

Для доказательства статистической значимости различий риска смертности проводили сравнение относительных показателей по периодам года и сезонам с расчётом 95% доверительных интервалов (ДИ).

Тренд динамики среднесуточных случаев смерти определяли с использованием уравнений регрессии с высоким коэффициентом детерминации ( $R^2$ ) [3].

Среднегодовой показатель среднесуточного количества случаев смерти от всех причин в Сумгаите в 2013 г. составил 4,42, в том числе 2,72 случая – от БСК. Помесячная динамика случаев смерти приведена в табл. 1. Среднесуточное количество случаев смерти от всех причин ниже среднегодового показателя выявлено в июне, июле, августе и сентябре, от БСК – в январе, июне, сентябре и декабре.

При анализе показателя по сезонам обнаружено, что среднесуточное количество случаев смерти от всех причин ниже среднегодового по-

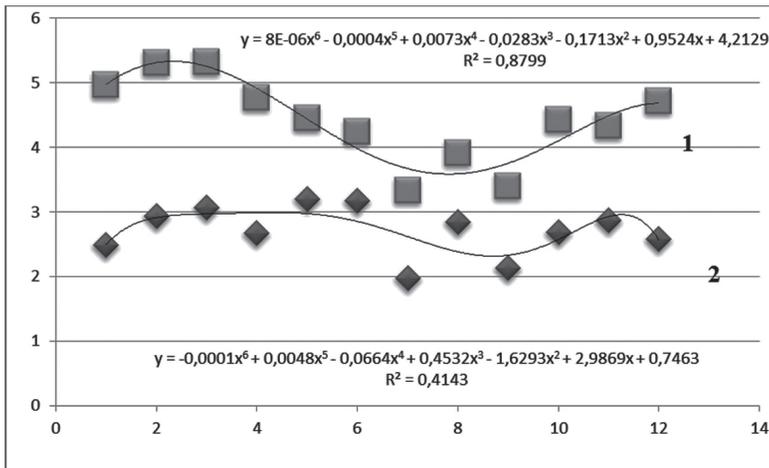


Рис. 1. Месячная динамика среднесуточных случаев смерти от всех причин (1) и от болезней системы кровообращения (2)

казателя зарегистрировано летом и осенью, от БСК — осенью. Очевидно, что риск смертности в Сумгаите изменчив в зависимости от месяцев года и сезонов.

Наибольшее среднесуточное количество случаев смерти от всех причин отмечено в марте (10,2±0,8% годовых случаев смерти от всех причин; 95% ДИ 8,6–11,8). Доля месячной смертности в общегодовой смертности, статистически значимо отличающаяся от показателей марта, зафиксирована в июне, июле, августе, сентябре (p < 0,05).

Наименьшая доля месячного количества случаев смерти от всех причин в структуре годовых случаев смерти выявлена в сентябре (6,3±0,6%; 95% ДИ 5,1–7,5%). Статистически значимо от этого показателя отличались доли случаев смерти в январе, феврале, марте, апреле, мае, октябре и декабре (p < 0,05).

Доля случаев смерти от всех причин в общегодовой структуре была наименьшей летом (21,7±1,0%; 95% ДИ 19,7–23,7%). Статистически значимо от этого показателя отличались показатели зимы (p < 0,01) и весны (p < 0,01).

Таким образом, в условиях г. Сумгаита наблюдаются статистически значимые зимний и весенний подъёмы доли смертности от всех причин, при этом пик смертности характерен для февраля и марта (рис. 1).

Наименьшая доля месячного количества случаев смерти от БСК в структуре годовых случаев смерти от БСК приходилась на июль (6,1±0,8%; 95% ДИ 4,5–7,7%). При анализе сезонности наибольшая доля количества случаев смерти от БСК в структуре общегодовой смертности пришлась на весну.

Таким образом, выявлены различия в динамике показателей, характеризующих смертность от всех причин и от БСК в течение года. Случаев смертности от всех причин существенно больше зимой и весной, случаев смертности от БСК — только весной, причём разница с показателями

других сезонов для БСК не такая явная. Пик числа смертей от всех причин приходился на март, а от БСК — на май.

Доля БСК среди причин смертности населения г. Сумгаита по данным 2013 г. составляла 61,5±1,2%. В августе из-за относительно низких общих показателей смертности доля смерти от БСК среди всех причин смертности населения также была высока. Наименьшая доля смерти от БСК среди всех причин смертности зарегистрирована в январе, наибольшая — в июне (74,8±3,8%).

Зимой доля смерти от БСК в структуре причин смерти от всех причин была минимальной (53,3± 2,3%), а летом — максимальной (68,9±2,4%).

Таким образом, в зависимости от сезона меняются риск смертности от всех причин (зимне-весенний рост), от БСК (весенний рост) и доля БСК среди причин смертности (зимний спад). Тренд месячной динамики среднесуточного количества случаев смерти от всех причин и от БСК можно проследить с помощью уравнений регрессии (см. рис. 1).

Уравнения регрессии, описывающие тренд по месяцам (x).

– Месячная динамика случаев смерти от всех причин (y):

$$y = -0,0068x^5 + 0,1722x^4 - 1,0816x^3 - 1,2518x^2 + 15,341x + 139,55 \quad (R^2 = 0,8282)$$

– Месячная динамика случаев смерти от БСК:

$$y = -0,0026x^6 + 0,0904x^5 - 1,1658x^4 + 7,2393x^3 - 24,057x^2 + 45,004x + 49,97 \quad (R^2 = 0,3585)$$

– Месячная динамика среднесуточных случаев смерти от БСК (y):

$$y = -0,0001x^6 + 0,0048x^5 - 0,0664x^4 + 0,4532x^3 - 1,6293x^2 + 2,9869x + 0,7463 \quad (R^2 = 0,8799)$$

– Месячная динамика среднесуточных случаев смерти от всех причин (y):

$$y = 8E-0,06x^6 - 0,0004x^5 + 0,073x^4 - 0,0283x^3 - 0,1713x^2 + 0,9524x + 4,2129 \quad (R^2 = 0,8799)$$

В условиях г. Сумгаита, где доступность медико-санаторной помощи в течение года не ме-

няется, сезонность риска смертности населения непосредственно связана с влиянием внешних факторов. Сезонное повышение риска заболеваемости и смертности отмечено в работах многих исследователей [1, 2, 4, 5]. К примеру, по данным R. Khan и соавт., обращаемость в связи с острым инфарктом миокарда, повторным инфарктом миокарда и стенокардией увеличивается весной, а уменьшается летом [4]. Весенний рост риска смертности вследствие БСК отмечен и в нашей работе.

По нашим данным, общая смертность высока зимой и весной, ниже летом и осенью, смертность от БСК выше только весной. Выявленный нами зимний подъем общей смертности и её летний спад согласуются с данными литературы.

### ВЫВОДЫ

1. Выявлена разница показателей, характеризующих смертность от всех причин и от болезней системы кровообращения, по месяцам и сезонам.

2. Среднесуточное количество случаев смерти от всех причин максимально в феврале и марте, от болезней системы кровообращения – в мае и июне. Для риска общей смертности населения характерно зимнее и весеннее повышение, а для риска смертности от болезней системы кровообращения – только весеннее повышение.

3.  $61,5 \pm 1,2\%$  общего количества смертей в Сумгаите связано с болезнями системы кровообращения, значение этого показателя минимально в январе ( $50,0 \pm 4,0\%$ ) и максимально в июне ( $74,8 \pm 3,8\%$ ).

4. Различия в сезонной динамике общей смертности и смертности от болезней системы кровообращения свидетельствует о разном механизме влияния сезонных факторов на риск смертности в зависимости от заболевания.

5. Динамика среднесуточных случаев смерти

по месяцам года описывается полиномиальными уравнениями регрессии. Коэффициенты детерминации больше для общей смертности ( $R^2 \geq 0,8282$ ) и относительно меньше для смертности от болезней системы кровообращения ( $R^2 \geq 0,3585$ ).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Максимова Т.М., Белов В.Б., Саурина О.С., Пушкина М.П. Сезонность контактов населения с медицинскими организациями в связи с заболеваниями системы кровообращения. *Пробл. соц. гигиены, здравоохран. и истории мед.* 2014; (4): 3–6. [Maksimova T.M., Belov V.B., Saurina O.S., Pushkina M.P. The seasonality of population contacts with medical organizations because of diseases of blood circulation system. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny.* 2014; (4): 3–6. (In Russ.)]

2. Оценка риска и ущерба от климатических изменений, влияющих на повышение уровня заболеваемости и смертности в группах населения повышенного риска. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2012; 48 с. [Otsenka riska i ushcherba ot klimaticheskikh izmeneniy, vliyayushchikh na povyshenie urovnya zabolevaemosti i smertnosti v gruppakh naseleniya povyshennogo riska. (Assessment of risk and damage from climate change, affecting the morbidity and mortality increase in high-risk populations.) Moscow: Federal Center of Hygiene and Epidemiology of Federal Service on Surveillance for Consumer rights protection and human well-being. 2012; 48 p. (In Russ.)]

3. Стентон Г. *Медико-биологическая статистика.* М.: Практика. 1999; 459 с. [Stenton G. *Mediko-biologicheskaya statistika.* (Biomedical statistics.) Moscow: Praktika. 1999; 459 p. (In Russ.)]

4. Khan R.Ch., Halder D. Effect of seasonal variation in hospital admission due to cardiovascular disease – findings from an observational study in a divisional hospital in Bangladesh. *BMC Cardiovasc. Dis.* 2014; 14: 76.

5. Xu B., Liu H., Su N. et al. Association between winter season and risk of death from cardiovascular diseases: a study in more than half a million inpatients in Beijing, China. *BMC Cardiovasc. Dis.* 2013; 13: 93.