

Азизов В.А., Хатамзаде Э.М., Ибрагимова Ш.С., Эфендиева Л.Г., Садыгова Т.А.

МЕСЯЧНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СМЕРТНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ГОРОДЕ БАКУ

Азербайджанский Медицинский Университет,
Кафедра Внутренних болезней 2
Баку, Азербайджан

Azizov V.A., Hatamzadeh E.M., Ibrahimova Sh.S., Efendiyeva L.G., Sadygova T.A.

MONTHLY AND SEASONAL DYNAMICS OF DEATH CASES CAUSED BY THE DISEASES OF THE CIRCULATORY SYSTEM IN BAKU

Azerbaijan Medical University,
Department of Internal Medicine 2
Baku, Azerbaijan

РЕЗЮМЕ

Цель: оценить динамику сезонного риска случаев смерти в метрополии на примере города Баку.

Материал: медицинские сертификаты всех случаев смерти, зарегистрированных в Баку в течение 2013 года (12241, из которых 7971 случай смерти связан с заболеваниями системы кровообращения).

Методы: описательная статистика среднесуточных случаев смерти, методы анализа качественных признаков болезней системы кровообращения среди причин смерти, корреляция и регрессия отношений между сезонной динамикой и возможными причинами смерти.

Результаты: среднемесячные случаи смерти от всех причин и от БСК составляли соответственно: $1020 \pm 34,2$ и $664,3 \pm 28,3$. Доля БСК среди причин смерти за год составляла $65,1 \pm 0,4\%$. Среднесуточные количества случаев смерти от всех причин и от БСК соответственно составляли: $33,5 \pm 1,24$ и $21,8 \pm 1,04$. Выше медианы ($33,4$) среднесуточные случаи смерти от всех причин наблюдались в феврале ($43,0$), марте ($37,2$), апреле ($34,9$) и ноябре ($36,5$). Выше медианы среднесуточные случаи смерти вследствие БСК ($20,0$) отмечались в феврале ($29,3$), марте ($24,3$), апреле ($26,6$), июне ($25,5$), октябре ($20,1$) и ноябре ($20,4$).

Среднесуточные случаи смерти от всех причин за зимне-весенний период ($35,8 \pm 1,57$) статистически значимо ($P < 0,05$) отличались от среднесуточных случаев смерти от всех причин за летний-осенний период ($31,3 \pm 1,49$).

Среднесуточное количество случаев смерти вследствие БСК было максимально весной (таблица 2), а минимально в осени (соответственно: $23,6 \pm 1,2$ и $19,8 \pm 0,4$; $P < 0,05$). Очевидно, что риск смертности вследствие БСК больше в зимне-весеннем периоде, особенно весной.

Выводы: не смотря на умеренные климатические условия города Баку, характер сезонной динамики риска смертности соответствует таковому в регионах с разными климатическими условиями.

Ключевые слова: система кровообращения, смерть, ежемесячная и сезонная динамика.

SUMMARY

Purpose: to assess the dynamics of the seasonal risk of death cases in metropolis on example of Baku city.

Materials: medical certificates of all death cases registered in Baku during 2013 year (totally 12241, including 7971 cases connected diseases of the circulatory system).

Methods: descriptive statistics of the average daily death cases, analysis methods of quality share signs of the circulatory system diseases among causes of death, correlation and regression of the relationship between with the possibility of death and the seasonal dynamics.

Results: average monthly cases of death from all reasons and from BCSD made respectively: $1020 \pm 34,2$ and $664,3 \pm 28,3$. BCSD share among causes of death in a year made $65,1 \pm 0,4\%$. Average daily quantities of death cases from all reasons and from BCSD respectively made: $33,5 \pm 1,24$ and $21,8 \pm 1,04$. Higher than a median ($33,4$) average daily cases of death from all reasons were observed in February ($43,0$), March ($37,2$), April ($34,9$) and November ($36,5$). Above a median average daily cases of death owing to BCSD ($20,0$) were noted in February ($29,3$), March ($24,3$), April ($26,6$), June ($25,5$), October ($20,1$) and November ($20,4$).

Average daily cases of death from all reasons for winter and spring period ($35,8 \pm 1,57$) statistically significantly ($P < 0,05$) differed from average daily cases of death from all reasons for the summer-autumn period ($31,3 \pm 1,49$).

The average daily quantity of death cases owing to BCSD was maximum in spring, and is minimum in fall (respectively: $23,6 \pm 1,2$ and $19,8 \pm 0,4$; $P < 0,05$). It is obvious that the risk of mortality owing to BCSD is more in winter and spring period, especially in spring.

The final result: despite the fact that the climate of Baku city is relatively mild, increasing of death risks in the winter and spring seasons are common.

Keywords: blood circulatory system, death, monthly and seasonal dynamics.

Сведения об авторах:

Азизов Васадат Али оглы	д.м.н., профессор, заведующий кафедрой Внутренних болезней 2, Азербайджанского медицинского университета, AZ 1022, Баку, Азербайджан, улица Миркасымова 23, (+99412) 441-30-66, vasadat.azizov@gmail.com
Хатамзаде Эльдар Мюрсал оглы	к.м.н., докторант кафедры Внутренних болезней 2, Азербайджанского медицинского университета, AZ1000, г. Баку, Нариманова Наджафа 1959-й квартал Наримановский район, (+99412) 465-00-23, hatamzade@rambler.ru
Ибрагимова Шафаг Сабир гызы	кафедры Внутренних болезней 2, Азербайджанского медицинского университета, AZ 1022, Баку, Азербайджан, улица Миркасымова 23, (+99412) 441-30-66, ibrahimova.s@hotmail.com
Эфендиева Лейла Галиб гызы	к.м.н., доцент кафедры Внутренних болезней 2, Азербайджанского медицинского университета, AZ 1022, Баку, Азербайджан, улица Миркасымова 23, (+99412) 441-30-66, leyla.afandieva@gmail.com
Автор, ответственный за связь с редакцией: Садыгова Тора Акиф гызы	к.м.н., доцент кафедры Внутренних болезней 2, Азербайджанского медицинского университета, AZ 1022, Баку, Азербайджан, улица Миркасымова 23, (+99412) 441-30-66, tora.sadigova@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Сезонные изменения характерны не только для климатических факторов, но и для жизнедеятельности человека. В зависимости от погодных условий изменяется образ жизни людей, характер питания, отдыха и досуг. Климатические факторы непосредственно могут оказывать влияние на самочувствие и настроение людей и вызывать обострение ряда хронических патологий. Имеются сведения о повышении риска смертности населения при сезонных колебаниях атмосферных явлений и климатических условий [1-5]. Сезонные ухудшения климатических условий, как правило, ассоциируются с напряженностью повседневной работы людей и деятельностью определенных служб (служба скорой и неотложной помощи, пассажирских перевозок и прочих). Поэтому возникает вопрос: сезонный риск смертности связан с проблемами адаптации организма или ухудшением доступности медицинской помощи? Сезонное ухудшение доступности неотложной медицинской помощи более вероятно в сельских поселениях. В городских условиях только при катастрофических изменениях погодных условий возможно ограничение в доступности и своевременности необходимой медицинской помощи.

Цель настоящего исследования – оценить вероятность сезонной динамики риска смертности вследствие болезней системы кровообращения в условиях мегаполиса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в городе Баку. Материалами исследования явились медицинские свидетельства о причинах смерти на территории города Баку в течение 2013 календарного года. Общее количество документов составляло 12241, из которых 7971 были документы умерших вследствие болезней системы кровообращения (БСК). Все медицинские свидетельства о причине смерти были распределены по дням и месяцам года. Были вычислены следующие показатели:

- среднесуточные случаи смерти от всех причин и от БСК по месяцам путём деления общего количества случаев на количество дней в месяце;
- стандартизованное количество случаев смерти от всех

причин и от БСК в каждом месяце путём деления ежемесячного количества случаев на количество дней в месяцах с последующим умножением на 30 (стандартный месяц);

- доля месячного количества случаев смерти в годовой совокупности случаев смерти путём деления стандартизованного количества ежемесячных случаев смерти на сумму годовых случаев смерти и умножением на 100 (%);
- доля БСК среди причин смертности путём деления количества случаев смерти вследствие БСК на общее количество случаев смерти и умножением на 100 (%).

Статистическая обработка материалов проводилась с применением методов описательной статистики, анализа качественных признаков. Тренд месячной и сезонной динамики смертности оценивался регрессионным анализом с подбором уравнений регрессии [6]. При расчетах использовали пакет «анализ данных» программы Excel. Достоверность различия показателей оценивалась критериями t или Z (при сравнении двух групп), критерием F (при сравнении дисперсии нескольких групп с количественными признаками) и критерием χ^2 (при сравнении нескольких групп с качественными признаками).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среднемесячные случаи смерти от всех причин и от БСК составляли соответственно: $1020 \pm 34,2$ и $664,3 \pm 28,3$. Доля БСК среди причин смерти за год составляла $65,1 \pm 0,4\%$. Медиана месячных случаев смерти от всех причин и от БСК была близка к их среднеарифметическому показателю (1029 и 614). Случаи смерти в январе, феврале, марте, апреле, августе и ноябре были больше, чем медиана (1059, 1246, 1156, 1047, 1031 и 1096). Выше медианы случаев смерти вследствие БСК наблюдались в феврале (850), марте (754), апреле (798), июне (765).

Среднесуточные количества случаев смерти от всех причин и от БСК соответственно составляли: $33,5 \pm 1,24$ и $21,8 \pm 1,04$. Выше медианы (33,4) среднесуточные случаи смерти от всех причин наблюдались в феврале (43,0), марте (37,2), апреле (34,9) и ноябре (36,5). Выше медианы среднесуточные случаи смерти вследствие БСК (20,0) отмечались в феврале (29,3), марте (24,3), апреле (26,6), июне (25,5), октябре (20,1) и

Таблица 1. Месячная динамика среднесуточных случаев смертности населения от всех причин и от БСК в городе Баку

Месяцы	Среднесуточные случаи смертности от всех причин	Доля месячных случаев смерти от всех причин (% к годовому показателю)	Среднесуточные показатели смер-ти от БСК	Доля месячных случаев смерти от БСК (% к годовому показателю)	Доля БСК среди всех причин смерти (%)
Январь	34,2	8,7	19,4	7,5	56,75
Февраль	42,8	10,2	29,3	10,7	80,26
Март	37,3	9,4	24,3	9,5	65,28
Апрель	34,9	8,6	26,6	10,0	76,21
Май	32,2	8,1	19,9	7,7	61,66
Июнь	33,6	8,2	25,5	9,6	75,96
Июль	28,1	7,1	19,6	7,6	69,84
Август	33,3	8,4	19,0	7,4	57,13
Сентябрь	27,2	6,7	19,0	7,2	69,85
Октябрь	29,3	7,4	20,1	7,8	68,61
Ноябрь	36,5	9,0	20,4	7,7	55,84
Декабрь	32,4	8,2	18,8	7,3	58,11
Полиномиальное уравнение тренды	$y = -0,0015x^6 + 0,0566x^5 - 0,8347x^4 + 6,09x^3 - 23,017x^2 + 41,055x + 10,528$ R2=0,6733	$y = -0,0006x^6 + 0,0222x^5 - 0,3431x^4 + 2,6262x^3 - 10,301x^2 + 18,675x - 2,0563$ R2=0,864	$Y = -0,0016x^6 + 0,0655x^5 - 1,0354x^4 + 8,186x^3 - 33,678x^2 + 65,864x - 19,777$ R2=0,6733	$Y = -0,0005x^6 + 0,0192x^5 - 0,3048x^4 + 2,4236x^3 - 10,09x^2 + 20,108x - 10,528$ R2=0,7696	$Y = 0,0081x^5 - 0,2889x^4 + 3,819x^3 - 23,049x^2 + 61,03x + 17,059$ R2=0,4293

ноябре (20,4). Данные о среднесуточных случаях смерти по месяцам года приведены в таблице 1, из которых очевидно, что показатели изменяются хаотично. Для выявления основной тенденции динамики пригодно полиномиальное уравнение регрессии, которое также дано в таблице 1. Линия тренда имеет два пика: более высокий февральский пик и менее высокий ноябрьский пик. Коэффициент детерминации (R2=0,6733) свидетельствует о том, что тренд среднесуточных месячных случаев смерти в 67,3% случаях обусловлен сезоном года. Сравнение среднесуточных случаев смерти от всех причин зимой, весной, летом и осенью (табл. 2) подтвердило справедливость нулевой гипотезы. Это означает, что несмотря на колебание среднесуточных случаев смерти по месяцам в широком интервале (27,2-42,9), достоверность различия не подтверждается.

Среднесуточные случаи смерти от всех причин за зимне-весенний период (35,8±1,57) статистически значимо (P<0,05) отличались от среднесуточных случаев смерти от всех причин за летне-осенний период (31,3±1,49). Таким образом, в городе Баку наблюдается зимне-весенний рост риска смертности населения.

Среднесуточные случаи смерти вследствие БСК были относительно больше в феврале (29,3), апреле (26,6) и июне (25,5), а относительно меньше – в декабре, августе и сентя-

бре (18,8; 19,0). Тренд по месячной динамике среднесуточных случаев смерти вследствие БСК хорошо описывается полиномиальным уравнением регрессии (табл. 1). Линия тренда имеет только один пик (февральский пик роста).

Среднесуточное количество случаев смерти вследствие БСК было максимально весной (табл. 2), а минимально – осенью (соответственно: 23,6±1,2 и 19,8±0,4; P<0,05). Очевидно, что риск смертности вследствие БСК больше в зимне-весеннем периоде, особенно весной. Это убедительно подтверждается сравнением доли случаев смерти от БСК зимой (25,5±0,5%), весной (27,2±0,5%), летом (24,6±0,5%) и осенью (22,7±0,5%) среди всех случаев смерти от БСК за год. Таким образом, в городе Баку риск общей смертности и смертности вследствие БСК высок зимой и весной. Обращает на себя внимание то, что доля БСК среди всех причин смертности населения минимальна осенью. Это дает основание считать, что осень в городе Баку является наиболее благоприятным периодом по риску смертности от БСК.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение общего и среднечисленного количества случаев смерти от всех причин и от БСК по месяцам и сезонам года в условиях Баку показывает относительно высокий риск весной

Таблица 2. Сезонная динамика среднесуточных случаев смерти в городе Баку

Сезоны года	Среднесуточные случаи смертности от всех причин	Доля сезонных случаев смерти от всех причин (%)	Среднесуточные случаи смертности от БСК	Доля сезонных случаев смерти от БСК (%)	Доля БСК среди всех причин смерти (%)
Зима	34,4±2,27	27,0±0,4	22,5±1,4	25,5±0,5	67,6±0,9
Весна	34,8±1,45	26,1±0,4	23,6±1,2	27,2±0,5	67,7±0,8
Лето	31,7±1,76	23,9±0,4	21,4±1,1	24,6±0,5	67,5±0,9
Осень	31,0±2,82	23,0±0,4	19,8±0,4	22,7±0,5	64,0±0,9

и зимой. Более контрастными являются показатели осенью и зимой. В последние годы в литературе появились данные о сезонной изменчивости госпитализации и летального исхода в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями [1-4]. Авторы установили, что в Бангладеше госпитализация вследствие болезней сердечно-сосудистой системы максимально зимой (33,9%), минимально – весной (19,7%). Сезонное изменение более выражено по случаям госпитализации в связи с инфарктом миокардом и стенокардией. В работе этих авторов летом считается май, июнь и июль, зимой – октябрь, ноябрь и декабрь, что отличается от группировки месяцев по сезонам в нашей работе. Максимальную частоту госпитализаций авторы наблюдали в январе месяце. Минимальная частота госпитализаций отмечена в феврале, марте, апреле и мае.

В Китае минимальная частота летального исхода от сердечно-сосудистых болезней наблюдалась в мае, статистически значимый рост летальности установлен в январе, феврале, апреле, сентябре, октябре, ноябре и декабре.

Наша работа по характеру объекта исследования и метеорологических условий отличается. Сравнение наших результатов с результатами Китайских и Бангладешских исследователей дает возможность констатировать, что риск смертности от сердечно-сосудистых болезней зависит от сезона года. Пик сезонного роста летального исхода ассоциируется с разными месяцами года, так как в сравниваемых регионах климатогеографические условия разные.

Повышение риска смертности от всех причин и от сердечно-сосудистых заболеваний в зимние месяцы года наблюдали также в городе Кемерово [6].

Таким образом, не смотря на умеренные климатические условия города Баку, характер сезонной динамики риска смертности от БСК соответствует таковым в регионах с разными климатогеографическими условиями. Видимо, зимний, а по нашим данным зимне-весенний подъем риска смертности, является общей закономерностью.

ВЫВОДЫ

1. В городе Баку среднесуточные случаи смерти от всех причин и от болезней системы кровообращения весной (соответственно: $34,8 \pm 1,45$ и $23,6 \pm 1,2$) и зимой ($34,4 \pm 2,27$ и $22,5 \pm 1,4$) друг от друга существенно не отличаются, но существенно превышают таковые летом ($31,7 \pm 1,76$ и $21,4 \pm 1,1$) и осенью ($31,0 \pm 1,82$ и $19,8$).

2. Тренд месячной динамики среднесуточных случаев смерти от всех причин и от болезней системы кровообращения можно описывать полиномиальными уравнениями регрессии, которые имеют хорошую аппроксимацию ($R^2 \leq 0,67$). Линия тренда месячной динамики общей смертности имеет два пика (февраль и ноябрь), а смертности вследствие болезней системы кровообращения – один пик (февраль).

3. Сезонная зависимость риска смертности более адекватно оценивается путем сравнения среднесуточных случаев смертности, так как дни в месяцах года разные и это может искажать истинный тренд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Khan R.Ch. and 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 cardiovascular Disorders*. 2014. 14:76
2. Xu B., Liu H., Su N. et all. Association between winter season and risk of death from cardiovascular diseases: a study in more than half a million inpatients in Beijing, China // *BMC cardiovascular disorders*. 2013, 13:93
3. Coumbt A., John R., Kuskowski M. et all. Variation of mortality after coronary artery bypass surgery in relation to hour, day and month of the procedure // *BMC cardiovascular Disorders*. 2011. 11:63
4. Максимова Т.М., Белов В.Б., Саурина О.С., Пушкина Н.П. Сезонность контакта населения с медицинскими организациями в связи с заболеваниями системы кровообращения // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2014. №4. с. 3-8
5. Алтарев С.С. Годичные и недельные ритмы общей и сердечно-сосудистой смертности. Автореф. дисс. ... канд. мед.наук. Барнаул. 2009. -22 с.
6. Стентон Г. Оценка риска и ущерба от климатических изменений, влияющих на повышение уровня заболеваемости и смертности в группах населения повышенного риска. Методические рекомендации МР 2.1.10.0057-12. М. 2012. -48 с.