

© ЭФЕНДИЕВА Л.Г., 2021

Эфендиева Л.Г.

ВЛИЯНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В ШЕКИНСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Азербайджанский медицинский университет, AZ 1007, Баку, Азербайджан

Цель. Изучение зависимости смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) с геосейсмическими показателями в Шекинском районе Азербайджанской Республики. **Материал и методы.** В 2013 г. из 35 телеметрических станций была получена сейсмологическая информация, которая включала обзор сейсмического режима республики: о распределении сейсмических волн, динамике сейсмических процессов, интенсивности землетрясения, магнитуде. На основе пространственного распределения выявленных по слабой сейсмичности очаговых зон и значений магнитуд максимально возможных землетрясений в них была составлена картосхема сейсмической опасности территории Азербайджана. Для анализа связи геосейсмических показателей с заболеваниями в Шекинском районе рассмотрено 742 истории болезни больных (362 мужчины (48,8%) и 380 женщин (51,2%)), умерших в 2013 г. **Результаты и обсуждение.** Статистически достоверно ($p < 0,001$) большее количество смертей среди мужчин было от острого коронарного синдрома (63,3%), затем от острой сердечной недостаточности (46,0%) и от осложнений гипертонического криза (ГК) (45,3%). Среди женщин от острого нарушения мозгового кровообращения умерли 59,3%, умершие от гипертонического криза составили 54,7%, от острой сердечной недостаточности — 54,0%. Статистически достоверно большее количество умерших было в возрасте 70–79 лет среди мужчин и 80–89 лет — среди женщин. Наибольшее количество смертей было при глубине процесса 11–20 км — 20,6%, 21–30 км — 16,7%, меньше 10 км — 10,5%. При глубине процесса меньше 10 км самый большой процент смертности составил от острого коронарного синдрома — 24,4%, при глубине процесса 11–20 км — от гипертонического процесса 40,5%, 24,2% — от сердечной недостаточности. **Заключение.** В Шекинском районе Азербайджана между геомагнитными изменениями и смертностью от ССЗ существует тесная взаимосвязь, которая реализуется в виде повышения частоты случаев и смертельных исходов, причем число данных случаев нарастает по мере повышения возраста пациентов.

Ключевые слова: геосейсмические показатели; сердечно-сосудистые заболевания; смертность; магнитуда землетрясения.

Для цитирования: Эфендиева Л.Г. Влияние геофизических и сейсмических параметров на сердечно-сосудистые заболевания в Шекинском районе Азербайджана. *Клиническая медицина*. 2021;99(7–8):444–450.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-7-8-444-450>

Для корреспонденции: Эфендиева Лейла Галиб гызы — канд. мед. наук, доцент кафедры внутренних болезней; e-mail: mic_amu@mail.ru

Efendiyeva L.G.

DEPENDENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASES MORTALITY ON HELIOSEISMIC INDICATORS IN THE SHEKI REGION OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC

Azerbaijan Medical University, AZ 1007, Baku, Azerbaijan

Aim. To study the dependence of cardiovascular diseases mortality on geophysical and seismic indicators in the Sheki region of the Azerbaijan Republic. **Material and methods.** In 2013, seismological information was obtained from 35 telemetry stations, which included a review of the seismic setting of the republic, the distribution of seismic waves, the dynamics of seismic processes, the intensity of earthquakes, magnitude, etc. Based on the spatial distribution of the focal zones identified by weak seismicity and the magnitudes of the maximum possible earthquakes in them, a map of the seismic hazard of the territory of Azerbaijan was compiled. To analyze the connection with diseases in the Sheki region, 742 case histories of patients (48.8% — 362 men and 51.2% — 380 women) who died in 2013 from various diseases, were analyzed. **Results and discussion.** Statistically significant ($p < 0.001$), more deaths among men were from acute coronary syndrome (63.3%), from acute heart failure (46.0%) and from hypertensive crisis (HC) (45.3%). 59.3% died from acute cerebrovascular accident, 54.7% died from a hypertensive crisis and 54.0% from acute heart failure among women. Statistically significant number of deaths was in the age range of 70–79 years old and 80–89 years old. The largest number of deaths was at a depth of 11–20 km — 20.6%, 21–30 km — 16.7%, less than 10 km — 10.5%. When the depth of the process was less than 10 km, the largest percentage of mortality was from acute coronary syndrome — 24.4%, with the depth of 11–20 km — from hypertensive process (40.5%); 24.2% died from heart failure. **Conclusion.** Thus, there is a close correlation between geomagnetic changes and CVD mortality in Sheki region of Azerbaijan. It is realized in the form of an increase in the frequency of cases and deaths, and the number of these cases is highly dependent on patients' age.

Key words: geophysical and seismic indicators; cardiovascular diseases; mortality; earthquake magnitude.

For citation: Efendiyeva L.G. Dependence of cardiovascular diseases mortality on helioseismic indicators in the Sheki region of the Azerbaijan Republic. *Klinicheskaya meditsina*. 2021;99(7–8):444–450.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-7-8-444-450>

For correspondence: Efendiyeva Leyla Galib — e-mail: mic_amu@mail.ru

Conflict of interests. The author declare no conflict of interests.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 10.06.2021

Оценка биологического действия сверхмалых интенсивных неблагоприятных факторов среды обитания человека на организм является одной из актуальных проблем современной науки [1–3].

Изучение зависимости биологических объектов от дискомфортных условий экологической среды относится к числу стратегических направлений медико-биологических и социально-гигиенических наук [4, 5]. Решение вопросов, связанных с этими факторами, невозможно без тщательного изучения региональных особенностей сейсмотектоники, геолого-геофизических данных и их влияния на здоровых и больных людей. Различные природные катаклизмы заставляют организм адаптироваться к их изменениям. Так, установлено, что в период резких геомагнитных изменений значительно возрастают сердечно-сосудистая заболеваемость (ССЗ) и смертность. В отдельные дни она увеличивается почти на 100% [6–10].

Однако до сих пор в вопросах влияния внешней среды на организм больного остается много неисследованных аспектов. До настоящего времени проводились единичные сейсмопатологические исследования в кардиологии, позволившие оценить влияние сезонов года, некоторых факторов солнечной активности и геомагнитной возмущенности на показатели смертности населения от инфаркта миокарда и мозговых инсультов [10, 11]. Вместе с тем отсутствует биоиндикационная методология организации наблюдений за особенностями влияния на здоровье населения, способах прогнозирования состояния сейсмолабильности, а также степени риска возникновения осложнений сердечно-сосудистых заболеваний в зависимости от экологических особенностей региона проживания. Существует ряд нерешенных вопросов в прикладной сейсмопатологии, в том числе выделение значений «медицинских» типов экологии, их географического картографирования, роли сейсмологических и геофизических характеристик в формировании среды жизни больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Так, например, инфаркты миокарда (ИМ), возникающие в дни геомагнитных возмущений, отличаются более тяжелым течением и чаще могут приводить к летальному исходу [12–15].

В ряде случаев сейсмогенная напряженность рассматривается как индикатор напряженности геомагнитного поля. Геомагнитное поле Земли можно представить полем однородно намагниченного шара, магнитный момент которого направлен под углом $11,5^\circ$ к оси вращения планеты, или полем диполя. Характеристикой магнитного поля Земли, как и всякого магнитного поля, служит его напряженность или ее составляющие. Величина вектора напряженности магнитного поля Земли измеряется в нанотеслах (нТл) и меняется от $6,8 \times 10^5$ нТл на полюсах до 3×10^5 нТл на экваторе. Источником магнитных бурь на Земле является большая (> 5 нТ) и продолжительная (более 2 ч) южная ($B_g < 0$) компонента межпланетного магнитного поля, которая делает магнитосферу «открытой» для поступления в нее энергии солнечного ветра.

Исходя из вышеизложенного, стало интересно, как же дело обстоит у нас, в Азербайджане, расположенном

в пределах центральной части Средиземноморского подвижного пояса и характеризующемся высокой геологической активностью, обусловленной динамикой Аравийской и Евразийской литосферных плит. На всем своем протяжении пояс отличается высокой сейсмичностью, активным современным магматическим и грязевым вулканизмом, широким развитием оползневых процессов, контрастным характером современных вертикальных и горизонтальных движений. Как известно, эта территория и прилегающая акватория Каспийского моря относятся к сейсмически активным регионам и здесь время от времени происходят сильные и ощутимые толчки, которые заметно влияют на пароксизмы грязевулканической деятельности как на суше, так и в море [16].

История землетрясений в Азербайджане начинается с 427 г. За последние два столетия в стране на 93 грязевых вулканах произошло 387 извержений [17]. Кроме того, ежегодно регистрируемое большое количество (800–1000) слабых и средней силы землетрясений на территории республики распределено крайне неравномерно. Большая часть их приходится на южный склон восточной части Большого Кавказа. Наиболее сильные землетрясения там происходили в районе г. Шамаха. В эпицентре они ощущались до 8–9 баллов по шкале MSK-64. Другой сейсмически активной зоной территории Азербайджана является северный склон Малого Кавказа. Здесь известны сильные ($M = 6,5–6,7$) Гянджинские землетрясения, но в целом по общему уровню сейсмической активности этот регион уступает зоне Южного склона Большого Кавказа.

В Азербайджане были построены и проанализированы механизмы сильных землетрясений, произошедших в 2013 г., с магнитудой выше 4,0 и установлены характерные особенности сейсмотектонической деформации в отдельных сейсмогенных зонах республики, а именно, в Закатальском, Шекинском, Габалинском, Огузском, Гаджигабульском, Исмаильском районах, а также в зоне Каспийского моря. В 2013 г. землетрясений с магнитудой больше 5,0 не наблюдалось, однако мы выделили три ощутимых землетрясения, произошедших в Мингячевирском (04.06.2013), Шекинском (04.18.2013) и Кюрдямирском (04.30.2013) районах.

С учетом указанной выше сейсмической активности на территории Азербайджана, очевидно, что выполнение соответствующих исследований в различных зонах республики с объединением людей в группы риска по сейсмочувствительности позволит целенаправленно планировать и осуществлять широкомасштабные профилактические программы предупреждения осложнений сердечно-сосудистых заболеваний среди населения на базе прогнозов неблагоприятных в медицинском отношении типов экологической и сейсмической обстановки.

Таким образом, общегосударственная важность и реальная потребность практического здравоохранения обуславливает актуальность и своевременность углубленного изучения данной проблемы и организации лечебно-профилактической помощи.

Материал и методы

В 2013 г. с 35 телеметрических станций была получена сейсмологическая информация, которая включала обзор сейсмического режима республики о распределении сейсмических волн, динамике сейсмических процессов, интенсивности землетрясения, магнитуде и т.д. Также на 9 геофизических и 5 геохимических станциях изучались напряжения геомагнитного поля, сила притяжения и т.д.

На основе пространственного распределения выявленных по слабой сейсмичности очаговых зон и значений магнитуд максимально возможных землетрясений в них была составлена картосхема сейсмической опасности территории Азербайджана. На территории республики максимально возможная магнитуда землетрясений в наиболее протяженных зонах ($L = 50\text{--}60$ км) примерно равна ($M_{\max} = 6,9\text{--}7,3$), она может возникнуть в ряде областей республики, таких как Закатала, севернее Шеки, севернее Губы, в Шамаха-Исмаиллинской зоне, в трех местах южнее Апшерона и в двух местах в Талышской зоне.

Для анализа смертельных исходов заболеваний в Шекинском районе было рассмотрено 742 историй болезни пациентов, умерших в 2013 г. Оценивались число смертельных исходов, их причины, распределение по полу и возрасту, а также устанавливалась взаимосвязь с магнитудой землетрясений, глубиной эпицентра и сейсмологической активностью по месяцам. Полученные данные были обработаны статистически с помощью пакета прикладных программ Statistica 12.0 for Windows (Statsoft Inc., USA). Проводилось вычисление критерия согласия Пирсона (χ^2), результаты считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

При изучении историй болезни 742 больных — 362 (48,8%) мужчины и 380 (51,2%) женщин было установлено, что статистически достоверно больше умерших среди мужчин было в возрасте 70–79 лет (32,6%), среди женщин — 80–89 лет (43,7%).

Среди них с гипертоническим кризом (ГК) 37,5%, с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) 16,6%, с острым коронарным синдромом (ОКС) 22,4% и с сердечной недостаточностью (ОСН) 21,7%. Статистически достоверно ($p < 0,001$) большее количество смертей среди мужчин было от острого коронарного синдрома (63,3%), затем от острой сердечной недостаточности (46,0%) и от гипертонического криза (45,3%). А среди женщин от острого нарушения мозгового кровообращения умерли 59,3%, от гипертонического криза — 54,7% и у 54,0% причина смерти — острая сердечная недостаточность (табл. 1).

При сравнении смертности от возраста больных и гендерных показателей определили, что статистически достоверно у мужчин больше смертей было в возрасте от 40 до 69 лет, а после 70 лет — у женщин.

При исследовании смертных случаев в зависимости от месяцев года установили, что в январе, феврале и июне смертные случаи составили по 9,3%, в марте 10,9%, в апреле 8,5%, в мае и августе 8,1%, в июле и сентябре 6,9%, октябре 7,1%, ноябре 6,2%, декабре 9,4%. Сравнительный анализ смертных случаев от пола и месяца года показал, что мужчин больше умерло в феврале (59,4%), апреле (54,0%), августе (55,0%), сентябре (58,8%) и декабре 52,9%; женщин — в январе 65,2%, мар-

Таблица 1

Распределение смертных случаев по нозологии в зависимости от возраста и пола

Показатель		Класс									
		Гипертонический криз		ОНМК		ОКС		ОСН		Другие причины	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Пол	мужской	126	45,3	50	40,7	105	63,3	74	46,0	7	50,0
	женский	152	54,7	73	59,3	61	36,7	87	54,0	7	50,0
Возраст	0–9 лет	0	0,0	0	0,0	1	0,6	0	0,0	0	0,0
	10–19 лет	1	0,4	0	0,0	1	0,6	0	0,0	0	0,0
	20–29 лет	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	30–39 лет	1	0,4	0	0,0	2	1,2	1	0,6	0	0,0
	40–49 лет	1	0,4	1	0,8	11	6,6	5	3,1	1	7,1
	50–59 лет	19	6,8	12	9,8	30	18,1	11	6,8	3	21,4
	60–69 лет	24	8,6	15	12,2	31	18,7	14	8,7	3	21,4
	70–79 лет	86	30,9	48	39,0	49	29,5	61	37,9	3	21,4
	80–89 лет	130	46,8	44	35,8	40	24,1	58	36,0	3	21,4
	90–99 лет	13	4,7	3	2,4	1	0,6	10	6,2	0	0,0
	≥ 100 лет	3	1,1	0	0,0	0	0,0	1	0,6	1	7,1

Пол: $\chi^2 = 19,019$; $p = 0,001$.Возраст: $\chi^2 = 94,375$; $p = 0,000$.Примечание. χ^2 — критерий Пирсона, p — коэффициент достоверности.

те 54,3%, мае 55,0%, июне 50,7%, июле 64,7%, октябре и ноябре 52,8%. При сравнительном анализе смертности от нозологии и месяца года по всем месяцам статистически достоверно большее количество смертей было от гипертонического криза и наблюдалось в июле (51,0%), второе место по количеству было от острого коронарного синдрома и наблюдалось в январе и феврале (26,1%), на третьем месте случаи смерти от острой сердечной недостаточности в феврале и ноябре (28,4%). Также по всем месяцам большее количество смертей наблюдалось в возрастном промежутке 70–79 лет.

По возрасту больные были разделены на следующие группы: 0–9, 10–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79, 80–89, 90–99 лет. Начиная с 30 лет количество смертей по поводу сосудистых катастроф увеличилось. По возрастному цензу смертные случаи до 39 лет составили 0,5%, 40–49 лет — 2,6%, 50–59 лет — 10,1%, 60–69 лет — 11,7%, 70–79 лет — 33,3%, 80–89 лет — 37,1%, 90–99 лет — 3,6%. Статистически достоверно большее количество умерших было в возрастном промежутке 70–79 лет у мужчин и 80–89 лет у женщин. От гипертонического криза в возрасте 80–89 лет смертельные случаи составили 46,8% и 30,9% — в возрасте 70–79 лет. От острого нарушения мозгового кровообращения 39,0% в возрасте 70–79 лет и 35,8% в возрасте 80–89 лет, от острой сердечной недостаточности 37,9% в возрасте 70–79 лет и 36,0% в возрасте 80–89 лет. При изучении возраста умерших больных и месяцев года: большее количество смертных случаев при возрастном промежутке 70–89 лет было в январе: в возрасте 70–79 лет 43,5% и в возрасте 80–89 лет 36,2%, в остальные месяцы больше в возрастном промежутке 80–89 лет (43,1%), кроме августа (29,4%).

Самое большое количество смертей было при магнитуде землетрясения 1,1–2,0 мл — 36,7%, при остальных магнитудах: 0,1–1,0 мл — 7,4%, 2,1–3,0 мл — 6,7%, 3,1–4,0 мл — 1,1%. При изучении взаимосвязи сейсмических показателей и гендерного состава установлено, что большее количество смертей было у мужчин при амплитуде 1,1–2,0 мл — 53,7% и 0,1–1,0 мл — 52,7%. Магнитуда 1,1–2,0 мл также отрицательно влияла на возрастной промежуток 70–89 лет, большее количество смертей было в промежутках 80–89 лет (38,2%) и 70–79 лет (34,6%). При магнитуде 2,1–3,0 мл в возрасте 70–79 лет 42,0%, 80–89 лет — 24,0% (табл. 2).

Основные параметры землетрясений определялись по показателям времени магнитуды, баллам, эпицентру, глубине очага. Между магнитудой, балльностью и глубиной очага землетрясения существует эмпирическая зависимость. Интенсивность тем больше, чем ближе очаг расположен к поверхности: так, например, если очаг землетрясения магнитудой 8 находится на глубине 10 км, то на поверхности в эпицентре интенсивность составит 11–12 баллов; при той же магнитуде, но при нахождении очага на глубине 40–50 км воздействие на поверхность уменьшается до 9–10 баллов. По мере удаления от эпицентра интенсивность на поверхности земли будет спадать тем быстрее, чем глубже расположен

очаг землетрясения. Влияние сильных землетрясений может ощущаться на расстояниях в тысячи и более километров.

Также в Шеки наибольшее количество смертей было при глубине процесса 11–20 км — 20,6%, по остальным глубинам: 21–30 км — 16,7%, меньше 10 км — 10,5%. Было исследовано влияние глубины сейсмического процесса на гендерный состав умерших: при глубине процесса 11–20 км мужчин 46,4%, женщин 53,6%; при глубине 21–30 км среди умерших 46,8% мужчин и 53,2% женщин.

При изучении взаимосвязи глубины процесса и возраста умерших опять же больше случаев смерти при глубине процесса 11–20 км: при возрасте 70–79 лет — 35,9%, 80–89 лет — 32,0%; при глубине 21–30 км смертность в возрасте 70–79 лет составила 37,1%, 80–89 лет — 31,5%.

При изучении взаимосвязи причин смерти от глубины сейсмического процесса были получены следующие результаты. При глубине процесса меньше 10 км наибольший процент смертности обусловлен острым коронарным синдромом 24,4% при глубине процесса 11–20 км — артериальной гипертензией (40,5%) и сердечной недостаточностью (24,2%). При глубине 21–30 км большее количество смертей (42,7%) было от гипертонического криза (23,4%). При глубине 31–40 км максимальное количество умерших было от гипертонического криза (50,0%), на втором месте — острое нарушение мозгового кровообращения (23,3%) (табл. 3).

При изучении взаимосвязи магнитуды и нозологии определили, что смертность в большей степени обусловлена гипертоническим кризом. При магнитуде 0,1–1,0 большее количество смертей было от гипертонического криза (38,2%), затем от сердечной недостаточности (25,5%). При магнитуде 1,1–2,0 — 43% от гипертонического криза и 21,0% от острого коронарного синдрома, 2,1–3,0 — 38,0% от гипертонического криза и 32,0% от острого коронарного синдрома, 3,1–4,0 — 50% от гипертонического криза и по 25% от острого коронарного синдрома и острой сердечной недостаточности.

Также изучали влияние магнитной активности на гендерные показатели; в частности, смертность у мужчин и женщин была почти одинаковой при средних значениях магнитуды $48\ 269,3 \pm 13,7$. В принципе не отличались показатели смертности в разных возрастных группах, средние значения $48\ 268 \pm 13,6$. По нозологическим группам — смертельных случаев было незначительно больше при гипертонических кризах и острых нарушениях мозгового кровообращения, далее при сердечной недостаточности и остром коронарном синдроме.

Выводы

Статистически достоверно ($p < 0,001$) большее количество смертей среди мужчин было от острого коронарного синдрома (63,3%), затем от острой сердечной недостаточности (46,0%) и от гипертонического криза (45,3%). Среди женщин от острого нарушения мозгового кровообращения умерли 59,3%, от гипертонического

го криза — 54,7%, от острой сердечной недостаточности — 54,0%

При сравнительном анализе смертности по нозологиям и месяцам статистически достоверно большее количество смертей было от гипертонического криза и наблюдалось в июле (51,0%). При изучении взаимосвязи сейсмических показателей и гендерного состава можно отметить, что большее количество смертей было

у мужчин при амплитуде 1,1–2,0 мл — 53,7% и 0,1–1,0 мл — 52,7%. Также в Шеки наибольшее количество смертей было при глубине сейсмического процесса 11–20 км — 20,6% (мужчины 46,4% и женщины 53,6%). При изучении взаимосвязей причин смерти и глубины сейсмического процесса были получены следующие результаты: при глубине процесса меньше 10 км самый большой процент смертности от острого коронарного

Таблица 2

Взаимосвязь магнитуды землетрясений с нозологией, возрастным и гендерным составом умерших

Показатель			Магнитуда						
			нет	0,1–1,0 мл	1,1–2,0 мл	2,1–3,0 мл	3,1–4,0 мл	> 4,0 мл	
Пол	мужской	<i>n</i>	181	26	126	25	4	0	
		%	50,8	47,3	46,3	50,0	50,0	0,0	
	женский	<i>n</i>	175	29	146	25	4	1	
		%	49,2	52,7	53,7	50,0	50,0	100,0	
Возраст	0–9 лет	<i>n</i>	1	0	0	0	0	0	
		%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	10–19 лет	<i>n</i>	2	0	0	0	0	0	
		%	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	20–29 лет	<i>n</i>	0	0	0	0	0	0	
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	30–39 лет	<i>n</i>	3	1	0	0	0	0	
		%	0,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	40–49 лет	<i>n</i>	9	1	7	1	1	0	
		%	2,5	1,8	2,6	2,0	12,5	0,0	
	50–59 лет	<i>n</i>	39	7	21	8	0	0	
		%	11,0	12,7	7,7	16,0	0,0	0,0	
	60–69 лет	<i>n</i>	37	11	33	5	0	1	
		%	10,4	20,0	12,1	10,0	0,0	100,0	
	70–79 лет	<i>n</i>	110	18	94	21	4	0	
		%	30,9	32,7	34,6	42,0	50,0	0,0	
	80–89 лет	<i>n</i>	140	16	104	12	3	0	
		%	39,3	29,1	38,2	24,0	37,5	0,0	
	90–99 лет	<i>n</i>	13	0	11	3	0	0	
		%	3,7	0,0	4,0	6,0	0,0	0,0	
	≥ 100 лет	<i>n</i>	2	1	2	0	0	0	
		%	0,6	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	
	Болезни	Гипертонический криз	<i>n</i>	117	21	117	19	4	0
			%	32,9	38,2	43,0	38,0	50,0	0,0
		ОНМК	<i>n</i>	63	11	41	7	0	1
			%	17,7	20,0	15,1	14,0	0,0	100,0
		ОКС	<i>n</i>	83	8	57	16	2	0
			%	23,3	14,5	21,0	32,0	25,0	0,0
ОСН		<i>n</i>	86	14	52	7	2	0	
		%	24,2	25,5	19,1	14,0	25,0	0,0	
Другие причины		<i>n</i>	7	1	5	1	0	0	
		%	2,0	1,8	1,8	2,0	0,0	0,0	
Пол: $\chi^2 = 2,300$; $p = 0,806$.			Возраст: $\chi^2 = 38,762$; $p = 0,732$.			Болезни: $\chi^2 = 19,930$; $p = 0,462$.			

Примечание. χ^2 — критерий Пирсона, p — коэффициент достоверности.

синдрома (24,4%), при глубине процесса 11–20 км — от гипертонического процесса (40,5%) и от сердечной недостаточности (24,2%).

При изучении влияния магнитной активности на гендерные показатели отмечается, что смертность у мужчин и женщин была почти одинаковой при средних значениях магнитуды $48\,269,3 \pm 13,7$. Случаев смерти было незначительно больше при гипертонических кризах

и острых нарушениях мозгового кровообращения, далее при сердечной недостаточности и остром коронарном синдроме.

Таким образом, в Шекинском районе Азербайджана между геомагнитными изменениями и смертностью от ССЗ существует тесная взаимосвязь, которая реализуется в виде повышения частоты случаев и смертельных исходов, причем число данных случаев нарастает

Таблица 3

Взаимосвязь глубины землетрясений с нозологией, возрастным и гендерным составом умерших

Показатель			Глубина						
			нет	≤ 10 км	11–20 км	21–30 км	31–40 км	> 40 кмл	
Пол	мужской	<i>n</i>	181	37	71	58	14	0	
		%	50,8	47,4	46,4	46,8	46,7	0,0	
	женский	<i>n</i>	175	41	82	66	16	0	
		%	49,2	52,6	53,6	53,2	53,3	0,0	
Возраст	0–9 лет	<i>n</i>	1	0	0	0	0	0	
		%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	10–19 лет	<i>n</i>	2	0	0	0	0	0	
		%	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	20–29 лет	<i>n</i>	0	0	0	0	0	0	
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	30–39 лет	<i>n</i>	3	0	0	1	0	0	
		%	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	
	40–49 лет	<i>n</i>	9	2	4	3	1	0	
		%	2,5	2,6	2,6	2,4	3,3	0,0	
	50–59 лет	<i>n</i>	39	6	18	10	2	0	
		%	11,0	7,7	11,8	8,1	6,7	0,0	
	60–69 лет	<i>n</i>	37	7	22	19	2	0	
		%	10,4	9,0	14,4	15,3	6,7	0,0	
	70–79 лет	<i>n</i>	110	22	55	46	14	0	
		%	30,9	28,2	35,9	37,1	46,7	0,0	
	80–89 лет	<i>n</i>	140	35	49	39	11	0	
		%	39,3	44,9	32,0	31,5	36,7	0,0	
	90–99 лет	<i>n</i>	13	3	5	6	0	0	
		%	3,7	3,8	3,3	4,8	0,0	0,0	
	≥ 100 лет	<i>n</i>	2	3	0	0	0	0	
		%	0,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Болезни	Гипертонический криз	<i>n</i>	117	31	62	53	15	0
			%	32,9	39,7	40,5	42,7	50,0	0,0
ОНМК		<i>n</i>	63	15	19	19	7	0	
		%	17,7	19,2	12,4	15,3	23,3	0,0	
ОКС		<i>n</i>	83	19	32	29	3	0	
		%	23,3	24,4	20,9	23,4	10,0	0,0	
ОСН		<i>n</i>	86	12	37	21	4	0	
		%	24,2	15,4	24,2	16,9	13,3	0,0	
Другие причины		<i>n</i>	7	1	3	2	1	0	
		%	2,0	1,3	2,0	1,6	3,3	0,0	
Пол: $\chi^2 = 1,260$; $p = 0,868$.			Возраст: $\chi^2 = 34,449$; $p = 0,542$.			Болезни: $\chi^2 = 16,034$; $p = 0,451$.			

Примечание. χ^2 — критерий Пирсона, p — коэффициент достоверности.

по мере повышения возраста пациентов. Все вышесказанное еще раз подчеркивает важность подготовки комплекса организационных, информационно-аналитических, лечебно-профилактических и образовательных мер, направленных на оптимизацию и совершенствование работы сейсмотерапевтической помощи в Азербайджанской Республике.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Величковский Б.Т. Экологическая пульмонология. *Пульмонология*. 1991;1:47–51. [Velichkovsky B.T. Ecological pulmonology. *Pulmonology*. 1991;1:47–51. (in Russian)]
2. Григорьев Ю.Г. Человек в электромагнитном поле. *Радиационная биология. Радиоэкология*. 1997;37(4):690–702. [Grigoriev Yu.G. Man in an electromagnetic field. *Radiation biology. Radioecology*. 1997;37(4):690–702. (in Russian)]
3. Кулешова В.П., Сергеев Н.П. Гелиогеофизические аспекты прогнозирования биотропных эффектов. Препринт № 72 (1019). М.: ИЗМИР АН, 1993:18. [Kuleshova V.P., Sergeenko N.P. Helio-geophysical aspects of predicting biotropic effects. Preprint № 72 (1019) M.: IZMIR AN, 1993:18. (in Russian)]
4. Петров К.М. Общая экология. СПб.: Химия, 1997:350. [Petrov K.M. General ecology. SPb.: Chemistry, 1997:350. (in Russian)]
5. Румянцев Г.И., Воронцова М.П. Общая гигиена. М.: Медицина. 1990:350. [Rumyantsev G.I., Vorontsova M.P. General hygiene. M.: Medicine. 1990:350. (in Russian)]
6. Андронов Т.И., Деряпа Н.П., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового, больного человека. Л.: Медицина, 1982:247. [Andronov T.I., Deryapa N.P., Solomatin A.P. Helio-meteotropic reactions of a healthy, sick person. L.: Medicine, 1982:247. (in Russian)]
7. Воронин Н.М. Основы медицинской и биологической климатологии. Москва, 1981:352. [Voronin N.M. Fundamentals of medical and biological climatology. Moscow, 1981:352. (in Russian)]
8. Гапон Л.И., Середа Т.В., Шуркевич Н.П. и др. Суточный профиль артериального давления у больных артериальной гипертензией, постоянно проживающих в условиях Тюменского Приполярья. *Тер. архив*. 2003;1:37–40. [Gapon L.I., Sereda T.V., Shurkevich N.P. et al. Diurnal profile of arterial pressure in patients with arterial hypertension permanently residing in the conditions of the Tyumen subpolar region. *Ter. Archive*. 2003;1:37–40. (in Russian)]
9. Григорьев И.И., Григорьев А.И., Григорьев К.И. Погода и организм человека. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*. 1998;5:53–56. [Grigoriev I.I., Grigoriev A.I., Grigoriev K.I. Weather and the human body. *Quest. of balneology, physiotherapy and treatment. physical culture*. 1998;5:53–56. (in Russian)]
10. Ермолаев Г.Т. Адаптация, метеоропатология и метеоропрофилактика у больных гипертонической болезнью в условиях курортов Прибалтики (на примере кур. Юрмала): Дисс. д-ра мед. наук: 14.0034 14.00.06. М., 1990:471. [Ermolaev G.T. Adaptation, meteoropathology and meteoroprophylaxis in hypertensive patients in the conditions of the Baltic resorts (on the example of chickens. Jurmala): Diss. Dr. med. Sciences: 14.0034 14.00.06. M., 1990:471. (in Russian)]
11. Гурфинкель Ю.И., Парфенова Л.М. Влияние геомагнитных возмущений на ритм сердца и его эктопическую активность. *Мат. Межд. семинара «Биологические эффекты солнечной активности»*. Пушкино-на-Оке. 2004:20. [Gurfinkel Yu.I., Parfenova L.M. Influence of geomagnetic disturbances on the heart rhythm and its ectopic activity. Mat. Int. seminar «Biological effects of solar activity». Pushchino-on-Oka. 2004:20. (in Russian)]
12. Ораевский В.Н. с соавт. Международная программа по исследованию Солнца. *Новости космонавтики*. 1998;11(178):37–38. [Oraevsky V.N. et al. International Sun Research Program. *Cosmonautics news*. 1998;11(178):37–38. (in Russian)]
13. Ораевский А.Н., Скалли М.О., Величанский В.Л. Лазер на основе квантовой точки. *Квантовая электроника*. 1998;28(3):211–216. [Oraevsky A.N., Skully M.O., Velichansky V.L. Quantum dot laser. *Quantum Electron*. 1998;28(3):211–216. (in Russian)]
14. Птицына Н.Г. и др. Медицина труда и промышленная экология. 1996:12–22. [Ptitsyna N.G. et al. Occupational medicine and industrial ecology. 1996:12–22. (in Russian)]
15. Рождественская Е.Д. Существует ли зависимость характера течения сердечно-сосудистых заболеваний от колебаний солнечной активности и геомагнитных воздействий? *Уральский кардиологический журнал*. 2001;1:3–11. [Rozhdestvenskaya E.D. Is there a dependence of the nature of the course of cardiovascular diseases on fluctuations in solar activity and geomagnetic influences? *Ural Journal of Cardiology*. 2001;1:3–11. (in Russian)]
16. Yetirmishli G.J., Mammadli T.Y., Kazimova. S.E. Features of seismicity of azerbaijan part of the greater caucasus. *Journal of Georgian Geophysical Society, Issue (A), Physics of Solid Earth*. 2013;16a:55–60.
17. Маммедли Т.Я. Выявление очаговых зон сильных землетрясений Азербайджана и определение их максимальных магнитуд (Mmax) по слабой сейсмичности. *Известия Национальной академии наук Азербайджана. Науки о Земле*. 2005;4:60–64. [Mammadli T.Ya. Identification of focal zones of strong earthquakes in Azerbaijan and determination of their maximum magnitudes (Mmax) by weak seismicity. *News of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. Earth Sciences*. 2005;4:60–64. (in Russian)]

Поступила 10.06.2021