Профилактическая медицина
2024, т. 27, №4, с. 89-96
https://doi.org/10.17116/profmed20242704189

Russian Journal of Preventive Medicine
2024, vol. 27, no 4, pp. 89-96
https://doi.org/10.17116/profmed20242704189

Анализ сезонных изменений частоты развития инсульта в г. Бишкек

© М.Б. ЫРЫСОВА[1, 2], К.Б. ЫРЫСОВ[2], Т.Т. САМУДИНОВА[3], Р.И. ТОЙЧИБАЕВА[1, 2]

[1]Национальный институт общественного здоровья при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика;
[2]Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика;
[3]Кыргызский научно-исследовательский институт курортологии и восстановительного лечения Министерства здравоохранения Кыргызской Республики, с. Таш-Добо, Аламудунский район, Кыргызская Республика

РЕЗЮМЕ

На сегодняшний день по всему миру проводятся исследования по выявлению сезонных и месячных колебаний заболеваемости и смертности от инсульта в различных географических и климатических условиях. Влияние сезонных факторов на риск развития мозгового инсульта (МИ) в Кыргызской Республике изучено недостаточно.

Цель исследования. Проанализировать зависимость круглогодичной динамики обращений за неотложной помощью, случаев госпитализации по поводу геморрагического инсульта, ишемического инсульта и смертности от инсульта, обусловленного сезонными колебаниями метеорологических факторов, в г. Бишкек за 2016—2019 гг.

Материал и методы. Исследование проведено сплошным методом. На основании информации Регистра МИ г. Бишкек выполнен ретроспективный анализ данных всех пациентов в возрасте старше 20 лет с МИ, доставленных в стационары города бригадами скорой помощи с января 2016 г. по декабрь 2019 г. Осуществлен расчет интенсивных показателей заболеваемости и смертности на 1000 населения в год. Для выявления сезонности инсультов рассчитаны индексы сезонности и проанализированы ежемесячные метеорологические данные, соответствующие периоду исследования.

Результаты. По данным Регистра МИ г. Бишкек, за изучаемый период всего было 4059 случаев обращений за скорой медицинской помощью в городской Центр экстренной медицины по поводу инсульта. Из них по поводу ишемического инсульта обратились 3353 человека, по поводу геморрагического инсульта — 706. Зарегистрировано 1206 случаев смерти. Помесячное распределение показателей заболеваемости и смертности показало, что наибольшее количество приходится на зимние и весенние месяцы. Индексы сезонных колебаний заболеваемости и смертности продемонстрировали весеннюю сезонность МИ.

Заключение. Показатели заболеваемости и смертности от мозгового инсульта в г. Бишкек имеют тенденцию к повышению в зимне-весенние месяцы года. Информация о наличии пика сезонного ритма заболеваемости и смертности от мозгового инсульта (с подъемом в зимний и ранневесенний период) может быть использована для адекватного планирования лечебно-профилактической помощи населению г. Бишкек.

Ключевые слова: *ишемический инсульт, заболеваемость, смертность, геморрагический инсульт, сезонные колебания, тенденции.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Ырысова М.Б. — https://orcid.org/0000-0002-9801-9724
Ырысов К.Б. — https://orcid.org/0000-0001-5876-4976
Самудинова Т.Т. — https://orcid.org/0000-0001-8250-9756
Тойчибаева Р.И. — https://orcid.org/0009-0008-8999-7674
Автор, ответственный за переписку: Ырысова М.Б. — e-mail: yrysovamirgul@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Ырысова М.Б., Ырысов К.Б., Самудинова Т.Т., Тойчибаева Р.И. Анализ сезонных изменений частоты развития инсульта в г. Бишкек. *Профилактическая медицина.* 2024;27(4):89–96. https://doi.org/10.17116/profmed20242704189

Analysis of stroke incidence seasonal changes in Bishkek

© M.B. YRYSOVA[1, 2], K.B. YRYSOV[2], T.T. SAMUDINOVA[3], R.I. TOICHIBAEVA[1, 2]

[1]National Institute of Public Health, Bishkek, Kyrgyz Republic;
[2]I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic;
[3]Kyrgyz Research Institute of Health Resort Science and Rehabilitative Medicine, Tash Dobo villiage, Chui region, Kyrgyz Republic

ABSTRACT

Studies on identification of seasonal and monthly variations in stroke morbidity and mortality in various geographical and climatic conditions are currently being conducted worldwide. The impact of seasonal factors on risk of cerebral stroke (CS) development in Kyrgyzstan Republic is not sufficiently studied.

Objective. To analyze the dependence of year-round dynamics of requests for emergency treatment, hospitalization cases due to hemorrhagic stroke, ischemic stroke and mortality from strokes caused by seasonal changes of meteorological factors in Bishkek in 2016—2019 yrs.

Material and methods. The study was carried out by continuous method. A retrospective analysis of data of all patients over the age of 20 with CS, delivered to hospitals by emergency teams, was performed since January 2016 yr. to December 2019 yr.

Intensive morbidity and mortality rates per 1000 population per year was estimated. An index of seasonality was calculated and monthly meteorological data were analyzed corresponding to the study period to reveal strokes seasonality.
Results. The number of requests for emergency medical care equal 4059 due to stroke in city's emergency medical center was revealed in studied period according to the Bishkek data of CS register. Among them 3353 had ischemic stroke, 706 — hemorrhagic stroke. The number of fatal cases equal 1206 was registered. The monthly distribution of morbidity and mortality showed that the winter and spring months accounted for the greatest number. Indices of seasonal morbidity and mortality variation demonstrated spring seasonality of CS.
Conclusion. Morbidity and mortality rates from CS in Bishkek have a tendency to increase in winter and spring months of the year. The information on the presence of high seasonal rhythm of morbidity and mortality from cerebral stroke (with an increase in winter and early spring) can be used for adequate planning of treatment and preventive measures for the population of Bishkek.

Keywords: *ischemic stroke, morbidity, mortality, hemorrhagic stroke, seasonal variations, tendencies.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Yrysova M.B. — https://orcid.org/0000-0002-9801-9724
Yrysov K.B. — https://orcid.org/0000-0001-5876-4976
Samudinova T.T. — https://orcid.org/0000-0001-8250-9756
Toichibaeva R.I. — https://orcid.org/0009-0008-8999-7674
Corresponding author: Yrysova M.B. — e-mail: yrysovamirgul@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:
Yrysova MB, Yrysov KB, Samudinova TT, Toichibaeva RI. Analysis of stroke incidence seasonal changes in Bishkek. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2024;27(4):89–96. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/profmed20242704189

Введение

Мозговой инсульт (МИ) составляет одну из основных причин смертности населения, обусловливая низкую продолжительность жизни в Кыргызской Республике. Эпидемиологические исследования по изучению разных подтипов инсульта выявили связь частоты его возникновения с факторами окружающей среды. На сегодняшний день по всему миру проводятся исследования сезонных и месячных колебаний заболеваемости и смертности от инсульта в различных географических и климатических условиях. Но результаты этих исследований во многом разнятся. В ряде исследований показано, что инсульт чаще возникает в самые холодные месяцы зимы и весны. Есть авторы, которые утверждают, что самые высокие показатели заболеваемости и смертности от инсульта приходятся на лето и осень, тогда как в некоторых исследованиях не выявлены сезонные и месячные колебания показателей заболеваемости и смертности от инсульта [1, 2]. В связи с этим зависимость развития мозгового инсульта (МИ) от различных метеорологических факторов остается неясной. Влияние сезонных метеорологических факторов на риск развития МИ в Кыргызской Республике изучено недостаточно.

Цель исследования — проанализировать зависимость круглогодичной динамики обращений за неотложной помощью, случаев госпитализации по поводу геморрагического инсульта (ГИ), ишемического инсульта (ИИ) и смертности от инсульта, обусловленного сезонными колебаниями метеорологических факторов, в г. Бишкек за 2016—2019 гг.

Материал и методы

Исследование проведено сплошным методом. На основании информации Регистра МИ г. Бишкек выполнен ретроспективный анализ данных всех пациентов в возрасте старше 20 лет с МИ, доставленных в стационары города бригадами скорой помощи с января 2016 г. по декабрь 2019 г.

Показатели заболеваемости инсультом и смертности от инсульта рассчитаны на 1000 населения в год. В исследование включены все случаи МИ и случаи смерти у жителей столицы в возрасте старше 20 лет. Случаи инсульта, не уточненного как кровоизлияние или ишемия, и случаи преходящего нарушения мозгового кровообращения исключены из исследования. Для выявления сезонности инсультов рассчитаны индексы сезонности (процентные отношения фактических (эмпирических) внутригрупповых уровней к теоретическим уровням, рассчитанным по трендовому уравнению, либо к средним уровням). Для выявления устойчивой сезонной волны, на которой не отражаются случайные условия одного года, индексы сезонности рассчитываются за период не менее чем 3 года, распределенный по месяцам или кварталам. Проанализированы ежемесячные метеорологические данные, соответствующие периоду исследования по сезонам года (зима, весна, лето, осень). Расчеты проведены также с учетом пола и возраста, для этого выделены 5 возрастных групп: до 40 лет, 41—49 лет, 50—59 лет, 60—69 лет, 70 лет и старше. Обработка данных проведена с помощью программы SPSS, v16 (IBM Inc., США). Различия в сравниваемых показателях считались статистически значимыми при уровне значимости $p<0,05$.

Климато-географические особенности г. Бишкек. Бишкек — столица Кыргызской Республики, крупнейший город страны республиканского значения, составляющий особую административную единицу. Численность постоянного населения г. Бишкек, согласно данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, на начало 2016 г. составила 969,1 тыс. человек, в 2017 г. — 991,3 тыс. человек, а в последующие 2018 и 2019 г. — 1014,7 и 1027,2 тыс. человек соответственно [3]. Город расположен в долинно-предгорном климатическом поясе на севере Кыргызской Республики в Чуйской долине у предгорий Тянь-Шаня, в 40 км севернее Кыргызского хребта Ала-Тоо на высоте 760—800 м над уровнем моря. Территория города составляет 170 кв. м. Климат в Бишкеке резко континентальный, здесь наблюдаются жаркое лето, умеренно прохладная и бесснежная зима с большим дефицитом осадков. Среднегодовая температура воздуха +10,2 °С. Самый холодный месяц — январь (–4,7 °С), самый теплый — июль (+24,5 °С). Средняя месячная относительная влажность возрастает от 44% в июне и июле до 74% в марте, среднегодовая — 60%. Месячная

Таблица 1. **Распределение случаев заболевания инсультом и случаев смерти от инсульта по сезонам года за 2016—2019 гг. в г. Бишкек**
Table 1. **Distribution of cases of stroke and death from stroke by seasons in 2016—2019 yrs. in Bishkek**

Сезон	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.			В среднем за 4 года		
	Все типы инсульта	ИИ	ГИ	Все типы инсульта	ИИ	ГИ	Все типы инсульта	ИИ	ГИ	Все типы инсульта	ИИ	ГИ	Все типы инсульта	ИИ	ГИ
Количество случаев заболевания инсультом:															
Зима															
n	255	207	48	218	166	52	249	209	40	202	166	36	—	—	—
%	26,1	26,6	24,2	19,1	18,2	22,8	22,8	22,2	26,1	23,6	22,8	28,1	22,7	22,3	25,0
Весна															
n	271	213	58	356	277	79	303	260	43	257	214	43	—	—	—
%	27,8	27,4	29,3	31,2	30,3	34,6	27,7	27,6	28,1	30,0	29,4	33,6	29,2	28,7	31,4
Лето															
n	213	169	44	274	223	51	285	252	33	180	171	9	—	—	—
%	21,8	21,7	22,2	24,0	24,4	22,4	26,1	26,8	21,6	21,0	23,5	7,0	23,0	23,9	18,0
Осень															
n	237	189	48	293	247	46	257	220	37	218	178	40	—	—	—
%	24,3	24,3	24,2	25,7	27,1	20,2	23,5	23,4	24,2	25,4	24,4	31,3	24,5	24,6	24,7
Количество случаев смерти от инсульта:															
Зима															
n	85	60	25	84	67	26	98	74	24	50	39	11	—	—	—
%	26,4	26,9	25,3	22,4	25,8	22,6	25,5	26,3	24,0	40,3	40,6	39,3	28,7	29,9	27,8
Весна															
n	101	69	32	107	73	31	146	108	38	44	32	12	—	—	—
%	31,4	30,9	32,3	28,5	28,1	27,0	37,9	38,4	36,5	35,5	33,3	42,9	33,3	32,6	34,7
Лето															
n	87	59	28	101	65	29	81	59	22	15	15	0	—	—	—
%	27,0	26,5	28,3	26,9	25,0	25,2	21,0	21	20,2	12,1	15,6	0	21,8	22,0	18,4
Осень															
n	49	35	14	83	55	29	60	40	20	15	10	5	—	—	—
%	15,2	15,7	14,1	22,1	21,2	25,2	15,6	14,2	19,2	12,1	10,4	17,9	16,3	15,4	19,1

Примечание. Здесь и в табл. 2: ИИ — ишемический инсульт; ГИ — геморрагический инсульт.
Note. Here and in the tab. 2: IS — ischemic stroke; HS — hemorrhagic stroke.

продолжительность солнечного сияния наибольшая в июле — 322 ч, наименьшая в декабре — 126 ч [4].

Результаты

По данным Регистра МИ г. Бишкек, за изучаемый период (2016—2019 гг.) всего было 4059 случаев обращений за скорой медицинской помощью в городской Центр экстренной медицины по поводу инсульта. Из них по поводу ишемического инсульта (ИИ) обратились 3353 (82,6%) человека, по поводу геморрагического инсульта (ГИ) — 706 (17,4%). В 2016—2019 гг. было 1206 случаев смерти от инсульта, что составило 29,7% от общего количества заболевших. Для исследования сезонности МИ больные распределены в зависимости от времени возникновения МИ по месяцам и сезонам года. В **табл. 1** приведены сведения о распределении количества случаев инсульта и случаев смерти от инсульта по сезонам года в среднем за 4 года. МИ регистрируются в течение всего года, но наибольшее количество инсультов развилось в весенние месяцы, составляя в среднем 29,2%. Относительно реже регистрируются МИ в зимние (22,7%), летние (23,0%) и осенние (24,5%) месяцы. При анализе сезонности по типам инсультов выявлено, что ИИ и ГИ также преобладали в весенние месяцы (в среднем 28,7% и 31,4% соответственно). В остальные времена года показатели колеблются в среднем от 18,0% до 25,0%.

Показатели смертности от инсульта составили 29,7% (1206 случаев) от общего количества заболевших и имеют приверженность к зимне-весенней сезонности **(см. табл. 1)**. Так, в среднем за 4 года от всех типов инсульта умерли зимой 28,7%, весной 33,3% заболевших. А летом и осенью зарегистрировано 21,8 и 16,3% случаев смерти от инсульта соответственно. Смертность от ИИ характеризуется высокими показателями зимой и весной (29,9 и 32,6% соответственно). В остальные времена года показатели смертности от этих типов инсульта составили 22,0% (летом) и 15,4% (осенью). В отношении случаев смерти от ГИ наблюдается схожая картина (27,8% зимой и 34,7% весной); летом и осенью показатели составили 18,4 и 19,1% соответственно.

Индексы сезонных колебаний заболеваемости и смертности от инсульта, рассчитанные методом постоянной средней, за 2016—2019 гг. в Бишкеке, продемонстрировали значительно превышающие 100%-ный уровень в весенние месяцы, и это позволяет считать, что МИ имеют весеннюю сезонность **(табл. 2)**. Что касается ИИ, выявлен разброс показателей по разным месяцам года, который свидетельствует о том, что ИИ не имеет четкой сезонности. При ГИ самые высокие индексы сезонности были зимой только в декабре (143,5%), а весной в мае (130,6%).

Индекс сезонности смертности от всех видов инсульта был самым высоким в январе (155,5%). Затем показатели, значительно превышающие уровень 100%, наблюдаются

Таблица 2. **Индексы сезонности случаев заболевания инсультом и случаев смерти от инсульта за 2016—2019 гг. в г. Бишкек**
Table 2. **Seasonality index of stroke cases and deaths from stroke in 2016—2019 yrs. in Bishkek**

Месяц года	Все виды инсульта		ИИ		ГИ	
	В среднем за 4 года	Индекс сезонности, %	В среднем за 4 года	Индекс сезонности, %	В среднем за 4 года	Индекс сезонности, %
	Индекс сезонности случаев заболевания инсультом:					
декабрь	75,5	88,4	77,0	106,9	22,3	143,5
январь	76,0	89,0	61,0	84,7	15,0	96,8
февраль	79,5	93,1	65,8	91,3	13,8	88,7
март	97,0	113,6	79,8	110,8	17,3	111,3
апрель	90,8	106,3	72,5	100,7	18,25	117,7
май	109,0	127,6	88,8	123,3	20,3	130,6
июнь	87,0	101,9	75,8	105,2	11,3	72,6
июль	64,3	75,2	53,3	74,0	11,0	71,0
август	86,8	101,6	74,75	103,8	12,0	77,4
сентябрь	82,8	96,9	69,5	96,5	13,3	85,5
октябрь	91,5	107,1	75,8	105,2	15,75	101,6
ноябрь	77,0	90,2	63,3	87,8	13,8	88,7
	Индекс сезонности случаев смерти от инсульта:					
декабрь	13,0	53,5	9,25	53,5	4,0	57,1
январь	37,8	155,3	26,5	153,2	10,25	146,4
февраль	28,5	117,3	24,25	140,2	7,25	103,6
март	34,5	142,0	21,5	124,3	11,5	164,3
апрель	34,5	142,0	26,0	150,3	9,25	132,1
май	30,5	125,5	23,0	132,9	7,5	107,1
июнь	27,8	114,2	21,25	122,8	7,25	103,6
июль	24,5	100,8	14,25	82,4	7,25	103,6
август	18,75	77,2	14,0	80,9	5,25	75,0
сентябрь	15,0	61,7	10,0	57,8	5,0	71,4
октябрь	22,3	91,6	13,5	78,0	8,0	114,3
ноябрь	14,5	59,7	11,5	66,5	4,0	57,1

Таблица 3. **Сезонные колебания метеорологических показателей в 2016—2019 гг.**
Table 3. **Seasonal variations of meteorological indicators in 2016—2019 yrs.**

Сезон года	Климатические данные				
	Средняя температура воздуха, °С		Усредненная скорость ветра, м/с (км/ч)	Атмосферное давление, мм рт.ст.	Рейтинг комфортности по 5-балльной шкале*
	днем	вечером			
Зима	+2	до —2	1 (3,6)	700	4,2
Весна	+17	до +13	2 (7,2)	697	2,5
Лето	+29	до +24	2 (7,2)	692	4,2
Осень	+17	до +12	2 (7,2)	699	4,8

Примечание. * — согласно данным портала «365 по Цельсию».
Note. * — according to the «365 Centigrate» portal data.

в феврале (117,3%), марте (124,3%), апреле (142,0%), мае (125,5%) и июне (107,4%). От ИИ пациенты чаще всего умирали в январе (153,2%) и апреле (150,3%). В феврале (140,2%), марте (124,3%), мае (132,9%) и июне (122,8%) также наблюдались высокие индексы сезонности.

Для выявления причин сезонности развития инсультов проанализированы сезонные колебания метеорологических показателей за анализируемый период по данным Гидрометеорологической службы при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики и вычислены их средние значения по сезонам года **(табл. 3)** [5].

При анализе данных метеофакторов в г. Бишкек по сезонам за изучаемый период выявлено, что средняя температура воздуха зимой составила днем +2 °С, вечером снижалась до –2 °С. Рейтинг комфортности по 5-балльной системе — не менее 4,2. Весной температура воздуха колебалась от +17 °С днем до +13 °С, а рейтинг комфортности составил 2,5 балла. Летом дневная температура воздуха составляла +29 °С, ночью +24 °С, рейтинг комфортности — не менее 4,2 балла. Осенний сезон характеризуется дневной температурой +17 °С, вечерней +12 °С, рейтинг комфортности 4,8 балла. Это означает, что из всех сезонов весна является наименее комфортной.

Для выявления связи между сезонностью развития МИ и сезонными колебаниями метеофакторов проанализированы среднемесячная температура воздуха и месячное количество осадков по данным метеостанции «Бишкек» в сравнении с многолетней нормой **(табл. 4)**.

В среднем за анализируемый период особых отклонений в показателях среднемесячной температуры воздуха от мно-

Таблица 4. **Среднемесячная температура воздуха и количество осадков за 2016—2019 гг. по данным метеостанции «Бишкек»**
Table 4. **Average monthly air temperature and precipitation for 2016—2019 yrs. according to the «Bishkek» weather station data**

Год	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура воздуха, °C*:												
2016	–1,3	–0,5	7,0	13,4	18,7	23,2	26	25,2	20,4	13,6	5,6	0
2017	–1,5	–0,8	4	11,9	19,9	23,4	27,2	23,8	19,4	11,8	6,2	–1,2
2018	–6,2	–1,3	3,7	12,9	17,2	22,6	26,3	24,6	18	11,2	0,8	–0,6
2019	1,4	0,4	9,8	13,2	18,1	23,2	28,8	25,6	18,5	12,7	1,4	1
Многолетняя норма (1991—2020)	–2,5	–0,4	6,2	12,9	18	23,1	25,5	24,3	18,8	11,6	4,2	–1,1
Количество солнечных дней (в среднем за 4 года)	15	12	11	17	23	25	28	29	27	19	16	15
Количество осадков за месяц, мм*:												
2016	20,7	28,0	40,6	52,5	77,6	84,3	51,2	42,2	31,7	31,7	31,6	27,7
2017	23,6	41,4	20,7	100	60,3	32,5	9,3	3,1	33	24,2	28	32
2018	10,5	28,3	95,9	69,7	52,1	24,8	36,7	7	2,1	27,8	50,2	26,6
2019	24	33	52,6	114	27,5	31,5	6,3	9,5	51,8	13,9	33	45,8
Многолетняя норма (1991—2020)	27,9	37,3	53,2	77,2	63	34,2	19,9	15,2	19,1	38,3	46,3	37,7

Примечание. * — согласно данным метеостанции «Бишкек».
Note. * — according to the «365 Centigrate» portal data.

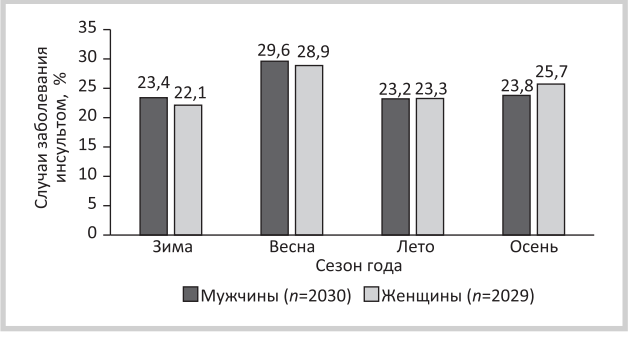


Рис. 1. **Распределение случаев инсульта по полу и по сезонам года.**
Fig. 1. **Distribution of stroke cases by sex and seasons.**

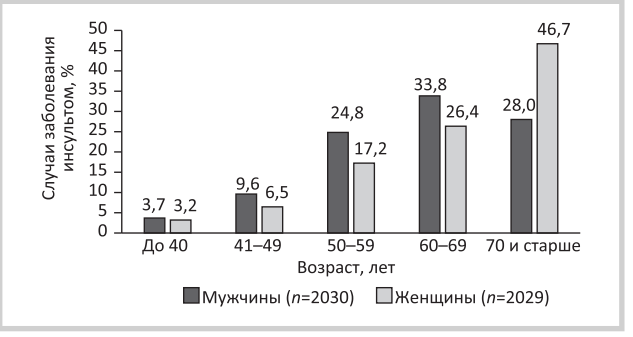


Рис. 2. **Распределение случаев инсульта по полу и возрасту.**
Fig. 2. **Distribution of stroke cases by sex and age.**

голетней нормы, сложившейся за 29 лет (с 1991 по 2020 г.), не было. Исключение составила среднемесячная температура воздуха в августе 2019 г., когда наблюдалось превышение многолетней нормы на 3,3 °C. В остальные месяцы колебания температуры не превышали 1 °C. Мы не выявили зависимости сезонной динамики инсультов от амплитуды годовых колебаний температуры воздуха.

Относительно месячного количества осадков: в декабре, ноябре, январе, феврале, марте и апреле 2016 г. осадков было в среднем в 1,4 раза меньше сложившейся многолетней нормы. А в последующие месяцы с мая по октябрь осадков выпало в 1,7 раза больше нормы. В 2017 г. более засушливыми месяцами оказались январь, март, июль, август, ноябрь декабрь, когда осадков было меньше нормы в 1,7 раза. Больше всего осадков выпало в апреле и сентябре — в 1,3 и 1,7 раза соответственно. В остальные месяцы этого года осадки были в пределах нормы. Но 2018 г. был более засушливым по сравнению с другими: за 8 месяцев этого года (январь, февраль, декабрь, апрель, май, июнь, август, октябрь) выпало осадков ниже нормы в 1,4 раза. Больше осадков (в 1,5 раза) было только в марте, июле и ноябре. В 2019 г. в 1,8 раза меньше осадков по сравнению с нормой выпало в январе, мае, июле, августе, октябре и ноябре; в апреле, сентябре, декабре этого года — больше в 1,6 раза.

Анализ количества случаев инсульта в зависимости от пола показал, что из общего количества обращений 2030 (50,0%) случаев инсульта было у мужчин и 2029 (50,0%) случаев у женщин **(рис. 1).** Что касается посезонного распределения случаев, то у лиц обоих полов весенние показатели (29,6% у мужчин и у 28,9% женщин) превалируют над количеством вызовов скорой помощи в другие сезоны года в 1,2—1,3 раза.

Для анализа заболеваемости МИ по возрастам мы разделили все случаи на 5 возрастных групп **(рис. 2)**. По-возрастное распределение случаев инсульта у мужчин и женщин оказалось разным. В двух возрастных группах (до 40 лет и 41—49 лет) статистически значимых различий в показателях заболеваемости у мужчин и женщин не было, а в старших группах (50—59 и 60—69 лет) заболеваемость инсультом преобладала у мужчин ($p<0,05$). В возрастной группе 70 лет и старше превалировали показатели инсульта у женщин ($p<0,05$).

Анализ посезонного распределения случаев обращений по поводу МИ по возрастам выявил, что более высокие показатели в возрастной группе до 40 лет приходятся

Таблица 5. **Посезонное распределение случаев заболевания и смерти от инсульта по полу и возрасту за 4 года**
Table 5. **Seasonal distribution of disease cases and deaths from stroke by sex and age for 4 years**

Сезон года	Возрастная группа, лет									
	до 40		41—49		50—59		60—69		70 и старше	
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
Случаи заболевания инсультом по полу и возрасту:										
Зима										
n	14	8	45	24	128	84	157	124	131	209
%	18,7	12,3	23,1	18,3	25,4	24,0	22,9	23,2	23,0	22,0
Весна										
n	20	19	52	32	135	97	213	171	181	267
%	26,7	29,2	26,7	24,4	26,8	27,7	31,0	32,0	31,8	28,2
Лето										
n	16	13	45	43	118	82	164	121	128	213
%	21,3	20,0	23,1	32,8	23,4	23,4	23,9	22,6	22,5	22,5
Осень										
n	25	25	53	32	123	87	153	119	129	259
%	33,3	38,5	27,2	24,4	24,4	24,9	22,3	22,2	22,7	27,3
Случаи смерти от инсульта по полу и возрасту:										
Зима										
n	30	55	42	42	47	51	24	26	30	55
%	21,9	29,7	24,3	20,8	25,4	25,5	44,4	37,1	21,9	29,7
Весна										
n	48	53	43	64	72	74	18	26	48	53
%	35,0	28,6	24,9	31,7	38,9	37,0	33,3	37,1	35,0	28,6
Лето										
n	35	52	44	57	35	46	6	9	35	52
%	25,5	28,1	25,4	28,2	18,9	23,0	11,1	12,9	25,5	28,1
Осень										
n	24	25	44	39	31	29	6	9	24	25
%	17,5	13,5	25,4	19,3	16,8	14,5	11,1	12,9	17,5	13,5

на весну (26,7%) и осень (33,3%) как у мужчин, так и у женщин **(табл. 5)**. В группе 41—49 лет у заболевших мужчин такая же ситуация (весной 26,7% и осенью 27,2%). Но у женщин этого возраста больше случаев МИ оказалось летом (32,8%). В последующих двух возрастных группах (50—59 лет и 60—69 лет) у представителей обоих полов наиболее высокие показатели были весной, составив от 26,8 до 32,0%. Из лиц старше 70 лет у мужчин частота случаев инсульта (31,8%) была выше весной, а у женщин — и весной (28,2%), и осенью (27,3%).

Анализ случаев смерти от МИ по полу выявил, что из 2030 мужчин, заболевших инсультом, умерло 549 (27,0%) человек. А у женщин этот показатель составил 32,4% (657 умерших из 2029 заболевших). Случаев смерти от МИ по возрастам у мужчин до 40 лет больше было весной (35,%), а у женщин — зимой и весной (29,7 и 28,6% соответственно) **(см. табл. 5)**. У мужчин возраста 41—49 лет случаи смерти от МИ распределились равномерно по всем сезонам года. А у женщин этого же возраста показатели были выше весной (31,7%) и летом (28,2%). В возрастной группе 50—59 лет весной было больше случаев смерти у представителей обоих полов (38,9% у мужчин и 37,0% у женщин). У лиц в возрасте 60—69 лет зимне-весенняя сезонность смертности от МИ наблюдалась как у мужчин (зимой 44,4% и весной 33,3%), так и у женщин (зимой 37,1% и весной 37,1%). У мужчин старше 70 лет случаев смерти было больше весной (35,0%), а у женщин этой возрастной группы — зимой (29,7%).

Обсуждение

Мозговые инсульты входят в пять ведущих причин смерти от заболеваний в мире (глобальный уровень) и в странах с разными уровнями доходов [6].

Научно-обоснованные подходы по оказанию специализированной медицинской помощи больным с МИ базируются на эпидемиологических данных, которые позволяют оценивать роль факторов риска, влияющих на возникновение и течение заболевания в разных регионах [7, 8]. В настоящее время в мире сведения относительно проявлений заболеваемости МИ в зависимости от метеорологических воздействий представлены в результатах разных локальных исследований, анализирующих влияние экзогенных факторов на частоту возникновения МИ. Результаты этих исследований имеют существенные различия в пользу гипотезы об отсутствии универсального внешнего триггера и практической ценности продолжения исследований, особенно в регионах с высоким уровнем заболеваемости МИ [9]. Сезонные колебания обусловливаются специфическими условиями, влиянием многочисленных факторов, в том числе и природно-климатических. По результатам анализа помесячного распределения вызовов скорой помощи по поводу МИ в г. Бишкек наибольшие показатели приходятся на весенние месяцы. Показатели смертности от МИ имеют приверженность к зимне-весенней сезонности. Расчеты индекса сезонности также показали, что обращаемость населения столицы за скорой медицинской

помощью по поводу всех инсультов больше регистрировалась в весенние месяцы. По-видимому, такая динамика объясняется неустойчивой погодой в зимние и весенние месяцы, когда наиболее часто отмечаются перепады температуры, высокая влажность. Корреляционный анализ также показал, что частота метеопатических реакций статистически значимо повышается у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями при резкой смене погоды, когда среднесуточная температура изменяется более чем на 5 °С. Дни с резкой сменой погоды чаще наблюдаются в марте и апреле, причем в городе Бишкек таких дней в году почти в 2 раза больше, чем в городе Ош [9]. Комфортность погоды является субъективной оценкой приемлемости условий окружающей среды, которая определяется исключительно человеческими ощущениями. Доказано, что наиболее комфортно человек себя чувствует при температуре воздуха от +18 °С до +24 °С, влажности воздуха от 55 до 70% и скорости ветра до 5 м/с [10]. Весна в Бишкеке из всех сезонов года имеет самый низкий рейтинг комфортности [11]. Авторы исследования, проведенного в Узбекистане по данным Регистра МИ, также подтверждают зимне-весеннюю сезонность развития ИИ и ГИ [12]. Если взять индексы сезонности отдельно по типам инсульта, то ИИ не имеет четкой сезонной динамики. Авторы, проводившие метаанализ публикаций, посвященных сезонной динамике инсультов, показали, что возникновение ГИ менее вероятно летом, чем в другие сезоны, и не зависит от климата региона. А сезонная динамика ИИ четко не выражена и определяется особенностями климата региона [1]. Метаанализ публикаций в Pubmed, Web of Science и Embase с 1 января 1980 г. по 1 ноября 2017 г. на английском языке с включением 234 196 участников выявил очень незначительные сезонные колебания в общем исследовании. После стратификации по климатической классификации Кеппена показано, что как холодные, так и жаркие месяцы ассоциированы с высоким риском развития ИИ [2].

Авторы следующего исследования продемонстрировали отчетливую сезонную закономерность заболеваемости инсультом и увеличения частоты ИИ по сравнению с частотой ГИ в летние месяцы, характеризующиеся более высоким уровнем солнечной радиации [13]. Данные других авторов показывают, что летом заболеваемость ГИ была ниже, и минимальная дневная температура в значительной степени связана с началом ГИ. В этом исследовании не обнаружен какой-либо метеорологический фактор, влияющий на частоту возникновения ИИ [14]. Анализ показателей среднемесячной температуры воздуха в г. Бишкек за 2016—2019 гг. в сравнении с многолетней нормой, сложившейся за 29 лет, не выявил зависимости сезонной динамики возникновения инсульта от амплитуды годовых колебаний температуры воздуха. Исследование, проведенное в Саудовской Аравии, не выявило влияния погоды или сезонных колебаний на частоту, течение и исходы инсульта [15]. Посезонное распределение МИ по полу в г. Бишкек выявило, что весной показатели превалировали в равной степени как у мужчин, так и у женщин. В разных возрастных группах показатели обращаемости по поводу инсультов колеблются. Так, у лиц возраста от 20 до 49 лет не было разницы в показателях частоты инсульта по полу. В этих же возрастных группах регистрируется больше случаев заболевания весной, летом и осенью. В возрастной группе от 50 до 69 лет среди заболевших преобладают мужчины, а в возрастной группе старше 70 лет больше случаев инсульта у женщин, что согласуется с данными других авторов [16, 17]. Распределение частоты инсультов по сезонам года показало, что у женщин и мужчин в возрасте от 50 до 69 лет весной было больше вызовов скорой помощи по поводу МИ, чем в другие времена года. У мужчин и женщин старше 70 лет, проживающих в г. Бишкек, также весной было больше случаев инсульта, однако у женщин этой возрастной категории высокие показатели отмечены и осенью. Исследования, проведенные для определения влияния температуры воздуха, атмосферного давления, осадков, резких смен погоды на количество вызовов неотложной помощи к больным с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в городах Бишкек и Ош за 20-летний период, выявили статистически значимые связи частоты обращаемости и текущих погодных факторов. Наиболее сильные корреляционные связи выявлены у женщин пожилого возраста (до 74 лет) и у лиц старческого возраста [9].

Индекс сезонности показателей смертности от МИ в Бишкеке выше с января по июнь. Анализ случаев смерти от инсультов по полу и возрасту выявил, что имеется тенденция повышения этих показателей в зимне-весенние месяцы во всех возрастных группах у представителей обоих полов. Авторы исследований, посвященных сезонным колебаниям развития МИ, также утверждают, что пик заболеваемости инсультами приходится на холодное время года [18]. В связи с тем, что результаты исследований по выявлению сезонности инсультов разнятся, некоторые авторы указывают на необходимость проведения дополнительных исследований с выработкой конкретных критериев для дальнейшего всестороннего изучения данного процесса в различных регионах [2, 15, 19].

Заключение

Показатели заболеваемости и смертности от мозговых инсультов в г. Бишкек имеют тенденцию к повышению в зимне-весенние месяцы года. Анализ частоты мозгового инсульта по полу и возрасту в разные времена года не выявил каких-либо статистически значимых различий между показателями. Своевременное проведение сезонной и срочной профилактики метеотропных реакций при мозговом инсульте позволяет предупредить обострения заболевания и способствует снижению частоты цереброваскулярных заболеваний. Информация о наличии пика сезонного ритма заболеваемости и смертности от мозгового инсульта (с подъемом в зимний и ранневесенний период) может быть использована для адекватного планирования лечебно-профилактической помощи населению г. Бишкек. В части снижения уровня смертности целесообразно разработать дополнительный комплекс лечебных мероприятий для проведения в период наиболее высокого риска развития данной патологии.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — М.Б. Ырысова; Р.И. Тойчибаева, сбор и обработка материала — М.Б. Ырысова, Т.Т. Самудинова; статистический анализ данных — Р.И. Тойчибаева, М.Б. Ырысова; написание текста — М.Б. Ырысова, К.Б. Ырысов, Т.Т. Самудинова; редактирование — М.Б Ырысова, К.Б. Ырысов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kuzmenko N, Galagudza M. Dependence of seasonal dynamics of hemorrhagic and ischemic strokes on the climate of a region: A meta-analysis. *International Journal of Stroke*. 2022;17(2):226-235. https://doi.org/10.1177/17474930211006296
2. Li Y, Zhou Z, Chen N, He L, Zhou M. Seasonal variation in the occurrence of ischemic stroke: A meta-analysis. *Environmental Geochemistry and Health*. 2019;41(5):2113-2130. https://doi.org/10.1007/s10653-019-00265-y
3. *Официальный сайт Национального статистического комитета Кыргызской Республики*. Ссылка активна на 11.02.24. *Oficial'ny'j sajt Nacional'nogo statisticheskogo komiteta Kirgizskoj Respubliki*. Accessed February 11, 2024. (In Russ.). https://www.stat.kg/ru/
4. *Официальный сайт мэрии г. Бишкек*. Ссылка активна на 11.02.24. *Oficial'ny'j sajt me'rii g. Bishkek*. Accessed February 11, 2024. (In Russ.). https://www.meria.kg/
5. *Официальный сайт Гидрометеорологической службы при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики*. Ссылка активна на 11.02.24. *Oficial'ny'j sajt Gidrometeorologicheskoj sluzhby' pri Ministerstve chrezvy'chajny'x situacij Kyrgyzskoj Respubliki*. Accessed February 11, 2024. (In Russ.). https://meteo.kg/
6. World Health Organization. *World health statistics 2021: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Geneva: WHO; 2021. Accessed February 11, 2024. https://apps.who.int/iris
7. Евстафьева Ю.В., Ходакова О.В. Анализ заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в Забайкальском крае. *Профилактическая медицина*. 2023;26(8):60-68. Evstafeva YuV, Khodakova OV. Analysis of morbidity and mortality from diseases of the circulatory system in Trans-Baikal Territory. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(8):60-68. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/profmed20232608160
8. Драпкина О.М., Масленникова Г.Я., Шепель Р.Н. Стратегии профилактики заболеваний: роль врача общей практики и первичного звена здравоохранения. *Профилактическая медицина*. 2021;24(8):7-14. Drapkina OM, Maslennikova GYa, Shepel RN. Strategies for diseases prevention: the role of the general practitioner and primary health care. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2021;24(8):7-14. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/profmed2021240817
9. Белов Г.В., Умурзакова Г.И. Влияние текущей погоды на обращаемость жителей Бишкека и Оша за неотложной помощью по поводу сердечно-сосудистых заболеваний. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(1):15-21. Belov GV, Umurzakova GI. Influence of present weather conditions on the appeal of Bishkek and Osh residents for emergency care because of cardiovascular diseases. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2021;98(1):15-21. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/kurort20219801115
10. *Температура воздуха в странах мира по месяцам*. Ссылка активна на 11.02.24. *Temperatura vozduxa v stranax mira po mesyaczam*. Accessed February 11, 2024. (In Russ.). https://poimaitur.ru/komfortnaja-temperatura/
11. *Точный прогноз и история. 365 по Цельсию*. Ссылка активна на 11.02.24. *Tochny'j prognoz i istoriya. 365 po Cel'siyu*. Accessed February 11, 2024. (In Russ.). https://pogoda.365c.ru/kyrgyzstan/bishkek
12. Киличев И.А., Адамбаев З.И., Матекубов М.О. Сезонность и метеопрофилактика инсультов в пустынно-степных зонах Узбекистана. *Журнал неврологии и нейрохирургических исследований*. 2021;4:83-87. Kilichev IA, Adambaev ZI, Matyokubov MO. Seasonality and Meteoprophylaxis of Stroke in Desert-Steppe Zones of Uzbekistan. *Zhurnal nevrologii i nejrohirurgicheskih issledovanij*. 2021;4:83-87. (In Russ.). https://doi.org/10.5281/zenodo.5807872
13. Salam A, Kamran S, Bibi R, et al. Meteorological Factors and Seasonal Stroke Rates: A Four-year Comprehensive Study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2019;28(8):2324-2331. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.05.032
14. Kato N, Hasegawa T, Iizuka H, et al. [Meteorological Factors that Affect Stroke Onset]. *No Shinkei Geka*. 2018;46(6):481-489. https://doi.org/10.11477/mf.1436203757
15. Alghamdi SAM, Aldriweesh MA, Al Bdah BA, et al. Stroke Seasonality and Weather Association in a Middle East Country: A Single Tertiary Center Experience. *Frontiers in Neurology*. 2021;12:707420. https://doi.org/10.3389/fneur.2021.707420
16. Максимова М.Ю., Айрапетова А.С. Гендерные особенности отдельных факторов риска развития нарушений мозгового кровообращения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2019;119(12 вып. 2):58-64. Maksimova MYu, Airapetova AS. Gender differences in stroke risk factors. *Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova*. 2019;119(12 vyp 2):58-64. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro201911912258
17. Добрынина Л.А., Калашникова Л.А., Павлова Л.Н. Ишемический инсульт в молодом возрасте. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011;111(3):4-8. Dobrynina LA, Kalashnikova LA, Pavlova LN. Ischemic stroke in young age. *Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova*. 2011;111(3):4-8. (In Russ.).
18. Baig E, Tannous J, Potter T, et al. Seasonal variation in the incidence of primary intracerebral hemorrhage: a 16-year nationwide analysis. *Frontiers in Neurology*. 2023;29:14:1179317. https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1179317
19. Лебедев И.А., Гильванов В.А., Акинина С.А., Анищенко Л.И. Метеорологические факторы риска развития церебрального инсульта. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2013;113(9-2):28-32. Lebedev IA, Gil'vanov VA, Akinina SA, Anishchenko LI. Meteorological risk factors of stroke. *Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova*. 2013;113(9-2):28-32. (In Russ.).

Поступила 08.09.2023
Received 08.09.2023
Принята к печати 10.11.2023
Accepted 10.11.2023