

Эпидемиологические и популяционные аспекты миастении в Краснодарском крае

Ю.А. Хатхе¹, Н.В. Заболотских¹, С.А. Терпелец²

¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России;
Россия, 350086 Краснодар, ул. Седина, 4;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края; Россия, 350086 Краснодар, ул. 1 Мая, 167

Контакты: Наталья Владимировна Заболотских optimazhv@mail.ru

Цель исследования — изучение эпидемиологических и популяционных показателей миастении в Краснодарском крае.

Материалы и методы. Ретроспективному анализу были подвергнуты данные 344 пациентов с диагнозом миастении, проживающих в Краснодарском крае.

Результаты. По данным на 1 января 2017 г. распространенность миастении составила 8,1 случая на 100 тыс. населения, заболеваемость в 2011–2016 гг. колебалась в пределах 0,27–0,71 случая на 100 тыс. населения и в среднем составила 0,52 случая на 100 тыс. населения. Средний возраст манифестации заболевания зарегистрированных больных — $46,2 \pm 0,97$ года. Минимальный возраст дебюта болезни — 11 лет, максимальный — 80 лет. Соотношение мужчин и женщин среди пациентов с миастенией — 1:2,5. Пик начала заболевания у женщин приходится на период 20–40 лет, был выявлен бимодальный паттерн заболеваемости у женщин в периодах с 20 до 40 лет и с 50 до 70 лет. После 60 лет заболели 35 % мужчин. Генерализованная форма миастении выявлена у 82,8 % пациентов, глазная форма — у 16,3 %, краниофарингеальная форма — у 0,9 %. Из наблюдающихся пациентов жители сельской местности составили 58,7 %, городские жители — 41,3 %.

Заключение. Полученные в ходе исследования основные эпидемиологические показатели миастении в Краснодарском крае в среднем сопоставимы с российскими и отвечают общемировым тенденциям. Эпидемиологический мониторинг миастении эффективнее проводить на базе специализированных миастенических центров.

Ключевые слова: миастения, эпидемиология, популяция, распространенность, заболеваемость

Для цитирования: Хатхе Ю.А., Заболотских Н.В., Терпелец С.А. Эпидемиологические и популяционные аспекты миастении в Краснодарском крае. Нервно-мышечные болезни 2018;8(1):28–33.

DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-1-28-33

Epidemiologic and populational aspects of myasthenia gravis in the Krasnodar Region

Yu.A. Khatkhe¹, N.V. Zabolotskikh¹, S.A. Terpelets²

¹Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russia; 4 Sedina St., Krasnodar 350086, Russia;

²Scientific Research Institute — S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1, Ministry of Health of the Krasnodar Region; 167 1 Maya St., Krasnodar 350086, Russia

Objective: to study epidemiological and population indicators of myasthenia in the Krasnodar Territory.

Materials and methods. 344 patients with a diagnosis of myasthenia living in the Krasnodar Territory underwent a retrospective analysis.

Results. On January 1, 2017 the prevalence of myasthenia was 8.1 cases per 100,000 population, morbidity in 2011–2016 ranged from 0.27–0.71 cases per 100,000 population, and the average was 0.52 cases per 100,000. The average age of manifestation of the disease of registered patients was 46.2 ± 0.97 years. The minimum age of debut of the disease was 11 years, the maximum — 80 years. The ratio of men and women among patients with myasthenia was 1:2.5. The peak of the onset of the disease in women falls on the period of 20–40 years. A bimodal pattern of incidence in women was revealed in the period from 20 to 40 years and from 50 to 70 years. After 60 years 35 % of men fell ill. The generalized form of myasthenia was observed in 82.8 % of patients, eye cases in 16.3 %, oculopharyngeal form in 0.9 %. Of the observed patients, rural residents accounted for 58.7 %, urban residents for 41.3 %.

Conclusion. The main epidemiological indicators of myasthenia obtained in the course of the study in the Krasnodar Territory are on average comparable with the Russian ones and meet the global trends. Epidemiological monitoring of myasthenia is more effective on the basis of specialized myasthenic centers.

Key words: myasthenia gravis, epidemiology, population, prevalence, morbidity

For citation: Khatkhe Yu.A., Zabolotskikh N.V., Terpelets S.A. Epidemiologic and populational aspects of myasthenia gravis in the Krasnodar Region. Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2018;8(1):28–33.

Введение

В последнее время отмечается увеличение распространенности и заболеваемости аутоиммунных болезней нервной системы. Одним из классических их представителей является миастения. Она относится к орфанным заболеваниям, однако среди нервно-мышечной патологии занимает одно из ключевых мест [1]. Патогенез миастении обусловлен явлениями аутоагрессии с образованием антител, направленных к различным антигенным мишеням нервно-мышечного синапса [2], в связи с чем она отнесена к синаптическим заболеваниям. Клинические проявления в виде мышечной слабости и патологической мышечной утомляемости зачастую имеют прогрессирующее течение и приводят к инвалидизации. По данным литературы, миастения встречается в разных возрастных группах, однако чаще поражаются лица молодого трудоспособного возраста, что имеет высокую социальную значимость [1–3]. История изучения миастении насчитывает не одну сотню лет, но эпидемиологические и популяционные аспекты освещаются лишь последние 60 лет и изучены не в полном объеме. Поскольку распространенность миастении и заболеваемость ею неодинаковы в разных странах, исследование популяционных аспектов болезни также представляется актуальным [3]. На территории России эпидемиологические показатели миастении определены только в нескольких регионах (табл. 1). Все это указывает на необходимость проведения подобного рода исследований [4].

Цель исследования — изучение эпидемиологических и популяционных показателей миастении

Таблица 1. Распространенность миастении в разных регионах России
Table 1. Incidence of myasthenia gravis in various Russian regions

Регион, год Region, year	Распространенность миастении на 100 тыс. человек Incidence of myasthenia per 100,000 people
Краснодарский край, 2017 Krasnodar Region, 2017	8,1
Ленинградская обл., 2012 Leningrad Region, 2012	5,4
Республика Коми, 2010 Komi Republic, 2010	6,7
Самарская обл., 2010 Samara Region, 2010	9,7
Республика Башкортостан, 2006 Republic of Bashkortostan, 2006	6,6
Московская обл., 2006 Moscow Region, 2006	7,79
Оренбургская обл., 2002 Orenburg Region, 2002	10,78

в Краснодарском крае среди взрослого населения и сравнение полученных результатов с отечественными и зарубежными данными литературы.

Материалы и методы

Краснодарский край (Кубань) — субъект Российской Федерации, расположенный на юго-западе, входит в состав Южного Федерального округа. Краснодарский край занимает 3-е место среди регионов России по числу жителей после г. Москвы и Московской области. Уровень урбанизации ниже, чем в среднем по стране (74,27 %) [5]. Население Краснодарского края по данным Росстата на 1 января 2017 г. составляло 4 230 945 человек.

В 2011 г. на базе ГБУЗ НИИ — ККБ № 1 был создан кабинет нервно-мышечной патологии. В задачи работы данного кабинета кроме лечебно-диагностических мероприятий входят также и организационно-методические. С 2011 г. ведется электронный реестр пациентов с диагнозом миастении по обращаемости и направлению неврологов Краснодарского края. Впервые диагноз заболевания устанавливают в условиях неврологического отделения ГБУЗ НИИ — ККБ № 1 на основании данных анамнеза, неврологического статуса (наличие синдрома патологической мышечной утомляемости), результатов прозеринового пробы, электромиографического исследования (декремент-тест) и компьютерной томографии органов грудной клетки (для выявления патологии вилочковой железы). В дальнейшем пациенты регулярно наблюдаются в кабинете нервно-мышечной патологии поликлиники ГБУЗ НИИ — ККБ № 1. На 1 января 2017 г. реестр содержал информацию о 344 пациентах. Поскольку кабинет нервно-мышечной патологии находится в составе краевого неврологического центра, все пациенты с подозрением на миастению, постоянно проживающие на территории Краснодарского края, обследуются и госпитализируются в ГБУЗ НИИ — ККБ № 1. Таким образом, данные реестра могут быть использованы для достоверного клинико-эпидемиологического исследования миастении среди взрослого населения в Краснодарском крае. Возможность неучтенных случаев заболевания сведена к минимуму.

В настоящем исследовании проводили анализ следующих параметров: распространенность миастении, первичная заболеваемость миастенией (собственно заболеваемость), возраст дебюта болезни, встречаемость различных форм миастении, частота патологии вилочковой железы у пациентов с миастенией, их гендерные особенности, а также смертность.

Статистическую обработку данных выполняли в электронных таблицах MS Excel и пакете прикладных программ Statistica 6.0. Методы обработки — описательная статистика, а также непараметрические методы анализа (критерий Вилкоксона).

Таблица 2. Распределение пациентов с миастенией в Краснодарском крае по полу и возрасту

Table 2. Distribution of patients with myasthenia gravis according to sex and age in the Krasnodar Region

Возраст, лет Age, years	Женщины, n (%) Women, n (%)	Мужчины, n (%) Men, n (%)	Всего, n (%) Total, n (%)
10–19	27 (11)	9 (9)	36 (10,5)
20–29	51 (20)	8 (8)	59 (17,2)
30–39	36 (16)	11 (11)	47 (13,6)
40–49	28 (11)	15 (15)	43 (12,5)
50–59	44 (18)	22 (22)	66 (19,2)
60–69	42 (17)	24 (25)	66 (19,2)
70–80	18 (7)	9 (10)	27 (7,8)

Результаты

С учетом числа пациентов с диагнозом миастении на 1 января 2017 г. (344 пациента) и численности населения Краснодарского края (4 230 945 человек) распространенность миастении составила 8,1 случая на 100 тыс. населения.

Из 344 пациентов мужчин было 28,5 % ($n = 98$), женщин – 71,5 % ($n = 246$). Соотношение мужчин и женщин составило 1:2,5.

Для изучения возраста дебюта миастении проанализированы данные 344 пациентов, находящихся в реестре (табл. 2). Средний возраст манифестации заболевания составил $46,2 \pm 0,97$ года. Минимальный возраст – 11 лет, максимальный – 80 лет. Средний возраст дебюта болезни у мужчин – $50,6 \pm 1,6$ года, у женщин – $44,4 \pm 1,1$ года. Для сравнения среднего возраста начала миастении для мужчин и женщин применяли непараметрический критерий Вилкоксона. Установлено, что с вероятностью 87 % средний возраст начала заболевания для мужчин и женщин не различается. У женщин пик начала болезни приходится на период 20–40 лет. На этот же период приходится 19 % мужчин с миастенией. У мужчин колебания заболеваемости в возрасте 10–50 лет были значительными. После 60 лет заболели 35 % мужчин и 24 % женщин (рис. 1, 2). Выявлен бимодальный паттерн заболеваемости у женщин в периодах с 20 до 40 лет и с 50 до 70 лет (см. рис. 1).

Из наблюдающихся пациентов жителей сельской местности было 202, городских жителей – 142.

Анализ заболеваемости миастенией в Краснодарском крае в 2011–2016 гг. позволил выявить колебания этого показателя в пределах 0,27–0,71 случая на 100 тыс. населения (табл. 3), и в среднем частота заболевания составила 0,52 случая на 100 тыс. населения.

По результатам анализа встречаемости различных форм миастении у пациентов, зарегистрированных в реестре, генерализованная форма выявлена у 82,8 % пациентов, глазная форма – у 16,3 %, краниофарингеальная форма – у 0,9 %.

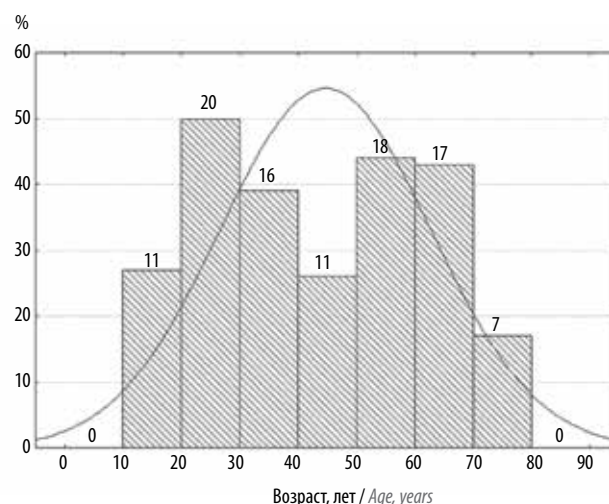


Рис. 1. Дебют миастении у женщин в Краснодарском крае в разных возрастных группах

Fig. 1. Onset of myasthenia gravis in women of different age groups in the Krasnodar Region

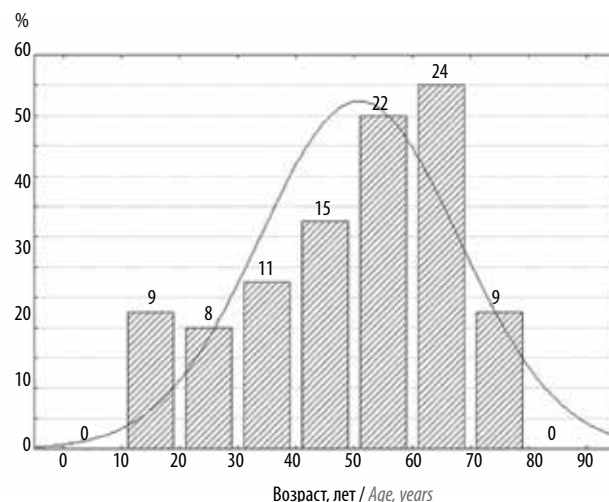


Рис. 2. Дебют миастении у мужчин в Краснодарском крае в разных возрастных группах

Fig. 2. Onset of myasthenia gravis in men of different age groups in the Krasnodar Region

Таблица 3. Динамика заболеваемости миастенией в Краснодарском крае в 2011–2016 гг.

Table 3. Dynamics of myasthenia gravis morbidity in the Krasnodar Region in 2011–2016

Год Year	Население, тыс. человек Population, thousands of people			Число заболевших Number of patients			Число заболевших на 100 тыс. населения Number of patients per 100,000 of population		
	женщины women	мужчины men	всего total	женщины women	мужчины men	всего total	женщины women	мужчины men	всего total
2011	2804,9	2425,1	5230,0	12	2	14	0,43	0,08	0,27
2012	2833,4	2451,1	5284,5	23	9	32	0,8	0,37	0,61
2013	2857,1	2473,1	5330,2	29	9	38	1,02	0,36	0,71
2014	2896,1	2508,2	5404,3	15	9	24	0,52	0,36	0,44
2015	2923,3	2530,0	5453,3	18	13	31	0,62	0,51	0,57
2016	2956,8	2557,0	5513,8	13	15	28	0,51	0,52	0,51

Всем пациентам с миастенией выполняли компьютерную томографию органов грудной клетки (для выявления патологии вилочковой железы). Тимомы были обнаружены у 36 (10,5 %) пациентов.

За период работы кабинета нервно-мышечной патологии умерли 2 пациента с тяжелой генерализованной формой миастении с бульбарными и дыхательными нарушениями, с тимомой типов АВ и В1.

Обсуждение

На территории России не проводится мониторинг эпидемиологических и популяционных показателей миастении, а также отсутствует единая база данных таких пациентов. Имеются данные по Московской [6], Ленинградской [7], Нижегородской [8], Оренбургской [9] и Самарской [10] областям, республикам Башкортостан [11] и Коми [12, 13], по которым можно судить о распространенности этой патологии на территории нашей страны (см. табл. 1). В Краснодарском крае уровень распространенности миастении составил 8,1 на 100 тыс. населения, что меньше чем в Самарской и Оренбургской областях, но больше чем в Ленинградской и Московской областях и республиках Коми и Башкортостан. В 1980 г. М.Е. Кривошук и А.С. Михалева зафиксировали показатель распространенности миастении на Кубани, равный 3,1 на 100 тыс. населения [14]. Этот факт позволяет говорить о четкой тенденции увеличения распространенности данного заболевания за последние 36 лет в нашем регионе. В мире этот показатель колеблется от 0,5 до 20,0 на 100 тыс. населения [15]. Практически во всех исследованиях последних лет отмечается тенденция увеличения распространенности миастении [6–8, 10–12, 15–19]. По данным L. Н. Phillips, этот показатель прогрессивно

увеличился с 3,1 до 20,0 на 100 тыс. населения за последние 50 лет [15]. А.С. Сагг и соавт. полагают, что это может быть связано с улучшением диагностических возможностей, а именно с открытием в 1976 г. антител к ацетилхолиновым рецепторам [17]. По нашему мнению, а также по мнению других исследователей, увеличение распространенности миастении также связано и с увеличением продолжительности жизни [6, 7, 10, 11, 15, 16].

В среднем количество новых случаев заболевания миастенией на Кубани в период с 2011 по 2016 г. составило 0,52 на 100 тыс. человек, что ниже чем в Самарской области (средняя ежегодная заболеваемость за 2000–2009 гг. — 0,73 на 100 тыс. человек [10]), но выше чем в Ленинградской (0,29 на 100 тыс. человек [7]) и в Республике Башкортостан (0,36 на 100 тыс. человек в год [11]). Так, по данным В.М. Боева и соавт., заболеваемость миастенией в Оренбургской области за период с 1961 по 2002 г. возросла в 8,5 раза [9]. В нашем исследовании пик дебюта миастении у женщин наблюдался в возрасте 20–40 лет, что отвечает общемировым тенденциям. Нами был выявлен четкий бимодальный паттерн заболеваемости у женщин в периодах с 20 до 40 лет и с 50 до 70 лет. Так, Т.В. Романова не отмечает такой закономерности в Самарской области [10]. Мужчины же чаще заболевают миастенией в пожилом возрасте, что также указывается и в других исследованиях. Ряд авторов отмечают, что в молодом возрасте среди пациентов преобладают женщины в соотношении 3:1, а в пожилом эта разница нивелируется [7, 10, 16]. Увеличивается доля пожилых пациентов. В Краснодарском крае среди пациентов с миастенией преобладало сельское население (58,7 %). По нашему мнению, это связано с тем, что уровень урбанизации в Краснодарском крае ниже, чем в среднем по стране.

Заключение

Проведенное исследование эпидемиологических и популяционных данных миастении в Краснодарском крае позволило определить уровень распространенности и заболеваемости этой патологии в нашем регионе и выявило сопоставимые с российскими и общемировыми тенденциями характеристики. Результаты, полученные в ходе исследования, будут способство-

вать оптимизации медико-социальной помощи пациентам с диагнозом миастении в Краснодарском крае.

Эпидемиологический мониторинг миастении эффективнее всего осуществлять в рамках специализированных центров, которые повышают качество диагностики, лечения и медико-социальной реабилитации, что имеет большое значение при оказании медицинской помощи гражданам России.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Кузин М.И., Гехт Б.М. Миастения. М.: Медицина, 1996. 224 с. [Kuzin M.I., Gekht B.M. Myasthenia gravis. Moscow: Meditsina, 1996. 224 p. (In Russ.).]
- Санадзе А.Г. Миастения и миастенические синдромы. М.: Литтерра, 2012. 256 с. [Sanadze A.G. Myasthenia gravis and myasthenic syndromes. Moscow: Litterra, 2012. 256 p. (In Russ.).]
- Агафонов Б.В., Котов С.В., Сидорова О.П. Миастения и врожденные миастенические синдромы. М.: Медицинское информационное агенство, 2013. 224 с. [Agafonov B.V., Kotov S.V., Sidorova O.P. Myasthenia gravis and congenital myasthenic syndromes. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2013. 224 p. (In Russ.).]
- Ягудина Р.И., Косякова Н.В., Гаврилина Н.И. Изучение структуры региональных сегментов федерального регистра лиц, страдающих жизнеугрожающими и хроническими прогрессирующими редкими (орфанными) заболеваниями. Кубанский научный медицинский вестник 2016;(5):133–9. [Yagudina R.I., Kosyakova N.V., Gavrilina N.I. The study of the structure of regional segments of the federal register of persons suffering from life-threatening and chronic progressive rare (orphan) diseases. Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik = Kuban Scientific Medical Bulletin. 2016;(5): 133–9. (In Russ.). DOI: 10.25207/1608-6228-2016-5-133-139.]
- Краснодарский край в цифрах 2016. Краснодар: Краснодарстат, 2017. 327 с. [Krasnodar Region in numbers 2016. Krasnodar: Krasnodarstat, 2017. 327 p. (In Russ.).]
- Котов С.В., Неретин В.Я., Агафонов Б.В. и др. Популяционные исследования миастении в Московской области. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2006;106(5):52–5. [Kotov S.V., Neretin V.Ya., Agafonov B.V. et al. Populational studies of myasthenia gravis in the Moscow Region. Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry 2006;106(5):52–5. (In Russ.).]
- Заславский Л.Г., Хуршилов А.Б. Основные клиничко-эпидемиологические показатели миастении в Ленинградской области. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова 2015;22(4):40–3. [Zaslavskiy L.G., Khurshilov A.B. Main clinic and epidemiological factors of myasthenia gravis in the Leningrad Region. Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova = Record of the I.P. Pavlov Saint-Petersburg State Medical University 2015;22(4): 40–3. (In Russ.).]
- Седышев Д.В., Руин В.А., Никитенко А.И. Особенности восстановительной терапии больных миастений с тимомой. Нижегородский медицинский журнал 2003;(3–4):60–2. [Sedyshev D.V., Ruin V.A., Nikitenko A.I. Characteristics of rehabilitation therapy in patients with myasthenia and thymoma. Nizhegorodskiy meditsinskiy zhurnal = Nizhny Novgorod Medical Journal 2003;(3–4):60–2. (In Russ.).]
- Боев В.М., Бурдаков В.В., Фельдман А.Г. и др. Экологические аспекты миастении в Оренбургской области. Гигиена и санитария 2002;(5):44–7. [Boev V.M., Burdakov V.V., Feldman A.G. et al. Ecological aspects of myasthenia gravis in the Orenburg Region. Gigiena i sanitariya = Hygiene and Sanitation 2002;(5):44–7. (In Russ.).]
- Романова Т.В. Эпидемиологическое исследование миастении гравис в Самарской области. Саратовский научно-медицинский журнал 2012;8(1):91–5. [Romanova T.V. Samara epidemiological research of myasthenia gravis. Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal = Saratov Journal of Medical Scientific Research 2012;8(1):91–5. (In Russ.).]
- Ишмухаметова А.Т., Мусин Р.Г., Хидиярова И.М., Магжанов Р.В. Эпидемиологическое исследование миастении гравис в Республике Башкортостан. Неврологический журнал 2006;(11): 16–21. [Ishmukhametova A.T., Musin R.G., Khidiyarova I.M., Magzhanov R.V. Epidemiological investigation of myasthenia gravis in Bashkortostan Republik. Nevrologicheskiy zhurnal = Neurological Journal 2006;(11):16–21. (In Russ.).]
- Бондаренко Л.А., Пенина Г.О. Эпидемиология, клиничко-функциональные характеристики и качество жизни больных миастенией жителей европейского севера. Международный неврологический журнал 2009;(1):71–5. [Bondarenko L.A., Penina G.O. Epidemiology, clinical and functional characteristics, and quality of life of patients with myasthenia gravis from the European North. Mezhdunarodniy nevrologicheskiy zhurnal = International Neurological Journal 2009;(1):71–5. (In Russ.).]
- Бондаренко Л.А., Пенина Г.О. Некоторые характеристики миастении в Республике Коми. Вестник уральской медицинской академической науки 2010;2/1(29):291. [Bondarenko L.A., Penina G.O. Some characteristics of myasthenia gravis in the Komi Republic. Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki = Journal of Ural Medical Academic Science 2010;2/1(29):291. (In Russ.).]
- Кривошук М.Е., Михалева А.С. Об эпидемиологии миастении в Краснодарском крае. Журнал невропатологии и психиатрии 1980;(11):1620–3. [Krivosuk M.E., Mikhaleva A.S. On epidemiology of myasthenia gravis in the Krasnodar Region. Zhurnal nevropatologii i psikiatrii = Journal of Neurology and Psychiatry 1980;(11):1620–3. (In Russ.).]
- Phillips L.H. The epidemiology of myasthenia gravis. Semin Neurol 2004;24(1):17–20. DOI: 10.1055/s-2004-829593. PMID:15229788.
- Лихачев С.А., Куликова С.Л., Астапенко А.В. Эпидемиология миастении в Республике Беларусь. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2014;114(1):54–7. [Likhachev S.A., Kulikova S.L., Astapenko A.V. Epidemiology of myasthenia gravis in the Republic of Belarus. Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry 2014;114(1):54–7. (In Russ.).]
- Carr A.S., Cardwell C.R., McCarron P.O., McConville J. A systematic review of population based epidemiological

- studies in Myasthenia Gravis. BMC Neurol 2010;10:46. DOI: 10.1186/1471-2377-10-46. PMID: 20565885.
18. Lee H.S., Lee H.S., Shin H.Y. et al. The epidemiology of myasthenia Gravis in Korea. Yonsei Med J 2016;57(2):419–25. DOI: 10.3349/ymj.-2016.57.2.419. PMID:26847295.
19. Lai C.H., Tseng H.F. Nationwide population-based epidemiological study of Myasthenia Gravis in Taiwan. Neuroepidemiology 2010;35(1):66–71. DOI: 10.1159/000311012. PMID: 20523074.

Вклад авторов

Ю.А. Хатхе: получение данных для анализа, обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста рукописи;

Н.В. Заболотских: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи;

С.А. Терпелец: получение данных для анализа.

Authors' contributions

Yu.A. Khatkhe: obtaining data for analysis, reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data, article writing;

N.V. Zabolotskikh: developing the research design, analysis of the obtained data, article writing;

S.A. Terpelets: obtaining data for analysis.

ORCID авторов

Ю.А. Хатхе: <https://orcid.org/0000-0002-7007-3235>

Н.В. Заболотских: <https://orcid.org/0000-0002-2409-4684>

ORCID of authors

Yu.A. Khatkhe: <https://orcid.org/0000-0002-7007-3235>

N.V. Zabolotskikh: <https://orcid.org/0000-0002-2409-4684>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 16.12.2017. **Принята к публикации:** 07.03.2018.

Article received: 16.12.2017. **Accepted for publication:** 07.03.2018.