

## Эпидемиологические исследования миастении: обзор литературы

Т.М. Алексеева<sup>1</sup>, В.В. Крючкова<sup>2</sup>, Т.Р. Стучевская<sup>3</sup>, А.Н. Халмурзина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; Россия, 197341 Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, 2;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; Россия, 191015 Санкт-Петербург, ул. Кировная, 41;

<sup>3</sup>СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; Россия, 194354 Санкт-Петербург, Учебный пер., 5

**Контакты:** Валентина Викторовна Крючкова valentina2107@yahoo.com

В статье приводятся данные о распространенности и заболеваемости миастенией в ряде регионов России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Показатели распространенности миастении в мире варьируют, по данным разных авторов, в весьма широких пределах — от 2,17 до 32,0 на 100 тыс. населения. Эпидемиологические исследования миастении в различных регионах России немногочисленны. При этом исследования распространенности и заболеваемости миастенией являются необходимым этапом работы по повышению эффективности диагностики и лечения этой патологии, для определения потребности населения в специализированных видах медицинской помощи. Результаты данных исследований могут быть использованы для оптимизации ведения больных миастенией.

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

**Для цитирования:** Алексеева Т.М., Крючкова В.В., Стучевская Т.Р., Халмурзина А.Н. Эпидемиологические исследования миастении: обзор литературы. Нервно-мышечные болезни 2018;8(3):12–8.

DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-3-12-18

### Epidemiologic studies of myasthenia gravis: literature review

T.M. Alekseeva<sup>1</sup>, V.V. Kryuchkova<sup>2</sup>, T.R. Stuchevskaya<sup>3</sup>, A.N. Khalmurzina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>V.A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of Russia; 2 Akkuratova St., Saint Petersburg 197341, Russia;

<sup>2</sup>I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Ministry of Health of Russia; 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg 191015, Russia;

<sup>3</sup>City Multi-Specialty Hospital No. 2; 5 Uchebnyy Pereulok, Saint Petersburg 194354, Russia

The review of domestic and foreign literature devoted to epidemiological studies of myasthenia gravis has been reviewed. The article presents data on the prevalence and incidence of myasthenia gravis in several regions of Russia and abroad. The prevalence of myasthenia gravis in the world varies, according to different authors, in a very wide range — from 2.17 to 32.0 per 100 thousand people. There are few epidemiological studies of myasthenia gravis in large cities and regions of Russia. Meanwhile, studies of the prevalence and incidence of myasthenia gravis are a necessary stage in the work to increase the effectiveness of diagnosis and treatment of this pathology, to determine the need for specialized types of medical care. The results of these studies can be used to optimize the management of myasthenia gravis patients.

**Key words:** myasthenia gravis, prevalence, incidence rate, epidemiology

**For citation:** Alekseeva T.M., Kryuchkova V.V., Stuchevskaya T.R., Khalmurzina A.N. Epidemiologic studies of myasthenia gravis: literature review. Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2018;8(3):12–8.

Миастения является одним из наиболее распространенных и клинически хорошо изученных аутоиммунных нервно-мышечных заболеваний, в патогенезе которого играет роль состояние вилочковой железы [1]. Миастения может поражать людей разного пола и возраста, пик заболеваемости приходится на возраст 20–40 лет, женщины болеют чаще. Прогрессирующий характер заболевания, затруднения в диагностике на начальных этапах болезни, развитие тяжелых двигательных расстройств и угрожающих для жизни нару-

шений дыхания и глотания, а также резистентность к иммуносупрессивной терапии, возникающая у части пациентов, определяют большую медицинскую значимость проблемы.

Несмотря на более чем 300-летнюю историю изучения миастении, эпидемиологические аспекты заболевания остаются до сих пор недостаточно изученными. Немногочисленные эпидемиологические исследования этой патологии в различных регионах России демонстрируют противоречивые показатели распространенности

и заболеваемости миастенией. По данным разных авторов, распространенность миастении в мире варьирует от 2,17 до 32,0 на 100 тыс. населения. Неоднородность эпидемиологических показателей в исследованиях, по-видимому, связана с географическими особенностями регионов, различными временными периодами и методологией исследований.

Принимать во внимание заболеваемость и распространенность миастении важно и по экономическим соображениям, так как долгосрочное лечение, периодические госпитализации, снижение работоспособности, а также инвалидизация пациентов несомненно являются значимым пунктом затрат для бюджета здравоохранения. Опубликованные на сегодняшний день данные наглядно иллюстрируют, что миастения — высокочувствительная нозология. Так, среднегодовой расход на лечение пациентов с миастенией в США в период с 2008 по 2010 г. составил 24 988 долларов на 1 пациента. Общие ежегодные затраты на медикаментозную терапию миастении составили 9,4 млн долларов, из которых 85 % приходилось на внутривенные иммуноглобулины [2]. Таким образом, эпидемиологические исследования, которые уже окончены или будут проведены в будущем полезны не только для науки, но и для организации оказания медицинской помощи таким пациентам.

В обзоре представлены 5 эпидемиологических исследований миастении, проведенных в России, и 14 — в странах ближнего и дальнего зарубежья за период с 1942 по 2016 г. [3–21]. Исследования отличались по способу сбора информации о пациентах с установленным диагнозом миастении. Использовались архивные данные неврологических отделений, данные регистров миастенических центров, национальные электронные регистры, базы данных по назначению пиридостигмина. Во всех исследованиях изучались такие эпидемиологические показатели, как распространенность и заболеваемость, некоторые авторы также уделяли внимание гендерному анализу (возраст дебюта, заболеваемость у мужчин и женщин). В одном исследовании изучали распространенность и заболеваемость только серопозитивной миастенией [3]. Сводные данные представлены в таблице.

Как видно из таблицы, изучение показателей эпидемиологии миастении было проведено лишь в 5 регионах России: в Краснодарском и Красноярском краях, Московской, Самарской и Ленинградской областях. В мире подобного рода исследования также немногочисленны и были проведены в отдельных странах ближнего и дальнего зарубежья — Беларуси, Финляндии, Греции, Дании, Норвегии, Словакии, Канаде и некоторых других.

Согласно данным исследований заболеваемость миастенией варьировала от 0,22 до 2,8 на 100 тыс. населения в год [3–16, 18–21], а распространенность — от 2,17 до 32,0 на 100 тыс. населения [3–13, 15–21].

При этом очевиден не только разброс показателей, но и тенденция к росту заболеваемости миастенией в течение последних 10–15 лет. Так, в период с 1942 по 2000 г. заболеваемость миастенией в мире составила от 0,22 до 0,74 на 100 тыс. населения в год [3, 7, 10–12], с 2000 г. она стала выше и колебалась от 0,34 до 2,8 на 100 тыс. населения [4–6, 8, 9, 13–16, 18–21].

Столь широкий разброс показателей заболеваемости, по-видимому, связан со способами отбора пациентов. В современных исследованиях, проведенных в последние десятилетия, использовали более полные методы идентификации случаев заболевания, чем в исследованиях 40–90 годов XX века. Создание регистров больных миастенией в отдельных странах и регионах мира также способствовало более полному включению пациентов в исследования и повышению эпидемиологических показателей. Ряд авторов использовали оригинальный способ отбора пациентов с миастенией и изучали базы данных рецептов по назначению пиридостигмина [13–15, 19], для которого миастения является единственным утвержденным показанием в данных странах. Этот метод использовали исследователи из Дании, Австралии, Португалии и Канады, и данные по заболеваемости миастенией в этих странах оказались несколько выше.

Большинство авторов приводят сведения о гендерных особенностях миастении и демонстрируют более высокую заболеваемость у женщин (рис. 1). Так, соотношение мужчин и женщин, больных миастенией, в Самарской области составляло 1:2 [4], в Беларуси — 1:4,3 [9], в Эстонии — 1:2,6 [12] и т. д.

Часть авторов в своих исследованиях большое внимание уделяли возрасту пациентов на момент дебюта заболевания, и этот показатель варьировал в широких пределах — от 34 до 60,2 года [3–6, 8, 9, 12, 13, 19, 20]. В более ранних исследованиях средний возраст дебюта миастении у женщин был значительно меньше, чем у мужчин (40 и 54 года соответственно), в более поздних исследованиях эта разница менее выражена, вероятно, за счет увеличения доли пациентов с поздним дебютом миастении, в которой различия по полу не столь значительны (рис. 2). Продемонстрирована более высокая заболеваемость женщин в молодом и среднем возрасте [15, 16, 18].

Таким образом, несмотря на разнообразие эпидемиологических данных по проблеме миастении, в большинстве научных работ отчетливо прослеживаются следующие тенденции: рост заболеваемости миастенией в течение последних 10–15 лет, увеличение числа больных старше 40 лет, что, по мнению большинства исследователей, связано с увеличением продолжительности жизни и доступности медицинской помощи в целом, а также с улучшением диагностики миастении в частности.

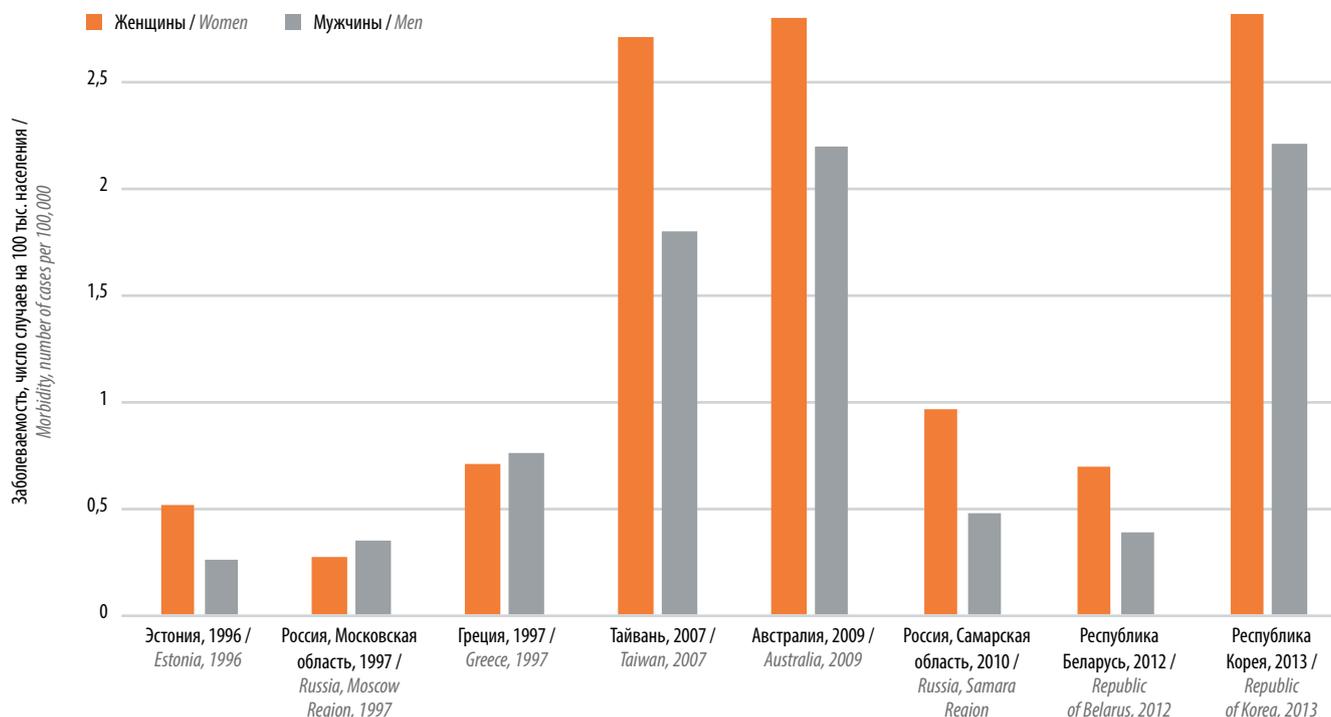
Представленный в отечественной и зарубежной литературе значительный разброс эпидемиологических

**Эпидемиологические исследования миастении**
*Epidemiological studies of myasthenia gravis*

Автор Author	Место исследования Place of study	Базы данных Databases
Т.В. Романова [4] T.V. Romanova [4]	Россия, Самарская область Russia, Samara Region	Регистр больных миастенией Самарской области Samara Region registry of patients with myasthenia gravis
Л.Г. Заславский, А.Б. Хуршилов [5] L.G. Zaslavskiy, A.B. Khurshilov [5]	Россия, Ленинградская область Russia, Leningrad Region	Архив Ленинградской областной клинической больницы Archive of the Leningrad Regional Clinical Hospital
Э.Д. Гасымлы и соавт. [6] E.D. Gasymlly et al. [6]	Россия, Красноярский край Russia, Krasnoyarsk Region	Красноярский краевой медицинский информационный аналитический центр Krasnoyarsk Regional Medical Informational Analytics Center
О.П. Сидорова и соавт. [7] O.P. Sidorova et al. [7]	Россия, Московская область Russia, Moscow Region	Регистр Центра нервно-мышечной патологии человека. Registry of the Center for Human Neuromuscular Pathology Анкетирование районных неврологов. Questioning of local neurologists. Архивные истории болезни Archived clinical records
Ю.А. Хатхе и соавт. [8] Yu.A. Khatkhe et al. [8]	Россия, Краснодарский край Russia, Krasnodar Region	Реестр больных миастенией Registry of patients with myasthenia gravis
С.А. Лихачев и соавт. [9] S.A. Likhachev et al. [9].	Республика Беларусь Republic of Belarus	Республиканский миастенический центр Republican Myasthenia Gravis Center
Е. Hokkanen [10]	Финляндия Finland	—
A. Storm-Mathisen [11]	Норвегия Norway	Данные неврологических отделений Норвегии Data from Norwegian neurological departments
К. Poulas и соавт. [3] K. Poulas et al. [3]	Греция Greece	База данных пациентов с серопозитивной миастенией Database of patients with seropositive myasthenia gravis
М. Оорик и соавт. [12] M. Oopik et al. [12]	Эстония Estonia	Тартуская университетская больница Tartu University Hospital
Е. Santos и соавт. [13] E. Santos et al. [13]	Северная Португалия Northern Portugal	База данных рецептов на пиридостигмин Database of prescriptions for pyridostigmine
Е.Г. Pedersen и соавт. [14] E.G. Pedersen et al. [14].	Дания Denmark	Национальный регистр пациентов с миастенией. National Registry of Patients with Myasthenia Gravis. База данных по назначению пиридостигмина Database prescriptions for pyridostigmine
М. Gattellari и соавт. [15] M. Gattellari et al. [15]	Австралия Australia	Национальная база данных по назначению пиридостиг- мина National database of prescriptions for pyridostigmine
Su-Yeon Park и соавт. [16] Su-Yeon Park et al. [16]	Республика Корея Republic of Korea	Корейская национальная медицинская страховая база Korean National Medical Insurance Database
S. Tiamkao и соавт. [17] S. Tiamkao et al. [17]	Тайланд Thailand	База данных национального управления здравоохранения Таиланда Database of the Thailand National Board of Health
С.Н. Lai и соавт. [18] C.H. Lai et al. [18]	Тайвань Taiwan	Национальная база данных медицинского страхования National Medical Insurance Database
A. Breiner и соавт. [19] A. Breiner et al. [19]	Канада, провинция Онтарио Canada, Province of Ontario	База данных Канадского института медико-санитарной информации. Database of Canadian Institute for Health Information. База данных программы медицинского страхования. Database of health insurance program. База данных рецептурных препаратов для людей старше 65 лет Database of prescriptions for patients after 65
I. Martinka и соавт. [20] I. Martinka et al. [20]	Словакия Slovakia	Данные пациентов с миастенией Центра нервно-мышечных заболеваний Data on patients with myasthenia gravis from the Center of Neuromuscular Diseases
A. Zieda и соавт. [21] A. Zieda et al. [21]	Латвия Latvia	Базы данных клиники нейромышечных заболеваний Databases of clinics of neuromuscular diseases

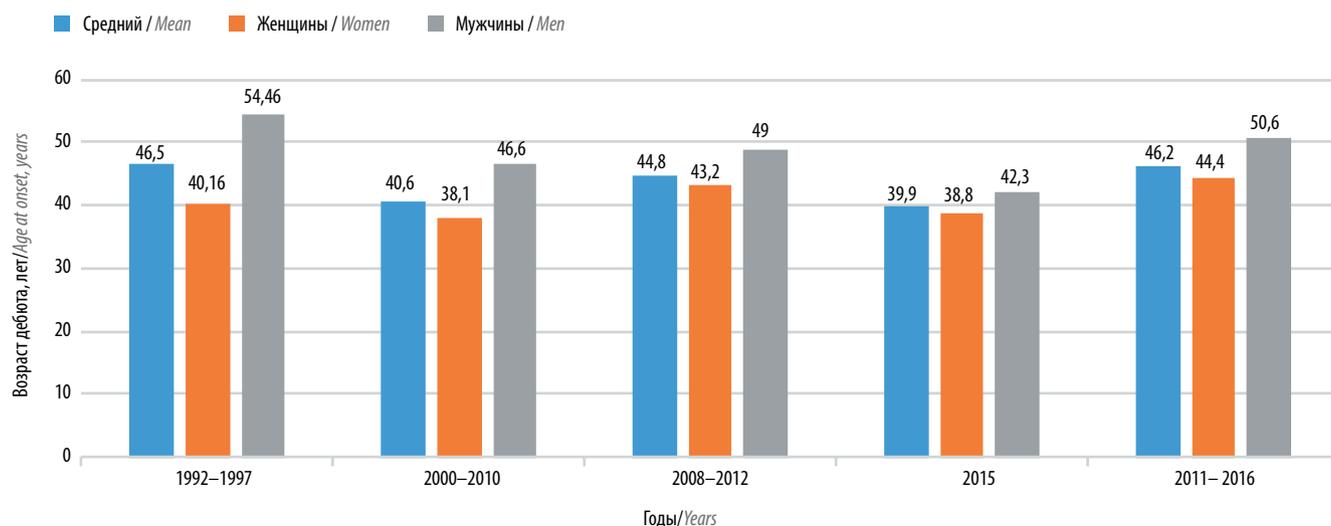
Эпидемиологические исследования миастении  
Epidemiological studies of myasthenia gravis

Год Year	Число случаев, n Number of cases, n	Возраст дебюта, лет Age at onset, years			Заболеваемость, число случаев на 100 тыс. населения Morbidity, number of cases per 100,000			Общая распространенность, число случаев на 100 тыс. населения Prevalence, number of cases per 100,000
		средний mean	женщины women	мужчины men	общая total	женщины women	мужчины men	
2000–2010	348	40,6 ± 19,6	38,1 ± 19,1	46,6 ± 19,5	0,73	0,96	0,48	9,7
2003–2012	78	–	41,1	40,5	0,34	–	–	5,4
2015	314	39,9 ± 3,09	38,8 ± 2,96	42,3 ± 3,21	1,0	–	–	10,98
1980–1997	580	–	–	–	0,39–0,06	0,56–0,27	0,18–0,35	4,51–7,79
2011–2016	344	46,2 ± 0,97	44,4 ± 1,1	50,6 ± 1,6	0,52	–	–	8,1
2008–2012	1020	44,8 ± 18,1	43,2 ± 19,1	49,0 ± 17,9	0,54	0,69	0,39	10,78
1954–1966	183	–	–	–	0,22	–	–	2,5
1951–1981	237	–	–	–	0,4	0,53	0,26	5,2
1992–1997	843	46,5	40,16	54,46	0,74	0,71	0,76	7,06
1942–1996	208	34,0	–	–	0,4	0,52	0,26	9,9
2013	418	43,7	–	–	0,63	–	–	11,17
1996–2009	693	–	–	–	0,92	–	–	–
2009	2574	–	–	–	2,49	2,79	2,19	11,71
2010–2013	1236	–	–	–	2,44	2,85	2,20	9,67 (за 2010 г.) 10,66 (за 2011 г.) 9,67 (in 2010) 10,66 (in 2011)
2009–2010	936	–	–	–	–	–	–	2,17
2000–2007	5211	–	–	–	2,1	2,4–2,7	1,5–1,8	8,4–14,0
1996–2013	3611	60,2 ± 17,1	–	–	2,7 (1996 г.) – 2,8 (2013 г.)	–	–	32,0
1977–2015	2074	50,8 ± 0,9	45,7 ± 1,3	57,6 ± 1,1	1,08	–	–	24,75
2010–2014	231	–	–	–	0,97	1,25	0,61	11,38



**Рис. 1.** Соотношение заболеваемости между мужчинами и женщинами

**Fig. 1.** Morbidity ratio for men and women



**Рис. 2.** Изменение возраста дебюта миастении в динамике

**Fig. 2.** Dynamics of age at onset

показателей по миастении, с одной стороны, обусловлен отсутствием единого подхода в выборе методов исследования для полной идентификации всех случаев заболевания (от анализа архивной медицинской документации до учета рецептов на пиридостигмин), с другой — неполным охватом территорий в пределах крупных городов, регионов и тем более стран. До конца неясно, объясняется ли этот разброс данных зависимостью распространенности и заболеваемости

от национальных и генетических факторов, географических особенностей местности или же это связано с небιологическими причинами (лучшей доступностью медицинской помощи, эффективной диагностикой и терапией).

Данные эпидемиологических исследований миастении в России, так же, как и в других странах, во многом противоречивы. При этом важным является наблюдение ряда авторов о том, что в регионах, где

работают специализированные миастенические центры или центры нервно-мышечных заболеваний, эпидемиологические показатели выше. Это указывает на необходимость организации в крупных городах и регионах России таких специализированных центров, в рамках работы которых эффективнее всего могут быть реализованы как эпидемиологический мониторинг заболеваемости и распространенности миастении, так и создание национальных регистров больных миастенией в целях расчета числа пациентов, нужда-

ющихся в специализированном лечении, и прогнозирования нагрузки на здравоохранение.

Полноценные крупномасштабные исследования эпидемиологии миастении имеют большое медицинское и социальное значение, так как могут быть использованы для улучшения оказания специализированной медицинской помощи, повышения качества диагностики, эффективности лечения и реабилитации пациентов с этим тяжелым нервно-мышечным заболеванием, улучшения качества их жизни.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гехт Б.М. Лечение миастении. Неврологический журнал 2000;1:4–9. [Gekht B.M. Treatment of myasthenia gravis. *Neurologicheskii zhurnal = Neurological Journal* 2000;1:4–9. (In Russ.)].
2. Gupta J.T., Marano A., Krueger A., Sanders D.B. Cost analysis of myasthenia gravis from a large U. S. insurance database. *Muscle Nerve* 2011;44(6): 907–11. DOI: 10.1002/mus.22212. PMID:22102461.
3. Poulas K., Tsibri E., Kokla A. et al. Epidemiology of seropositive myasthenia gravis in Greece. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71(3):352–6. DOI: 10.1136/jnnp.71.3.352. PMID: 11511710
4. 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.)].
5. Заславский Л.Г., Хуршилов А.Б. Основные клинико-эпидемиологические показатели миастении в Ленинградской области. Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова 2015;22(4):40–3. [Zaslavskiy L.G., Hurshilov A.B. Main clinic and epidemiological factors of myasthenia gravis in the Leningrad Region. *Uchenie 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.)].
6. Гасымлы Э.Д., Исаева Н.В., Прокопенко С.В., Андон Ю.Н. Эпидемиологические и клинические особенности миастении на территории Красноярского края. Нервно-мышечные болезни 2017;7(4):33–8. [Gasymly E.D., Isaeva N.V., Prokopenko S.V., Andon Yu.N. Epidemiological and clinical characteristics of myasthenia in the Krasnoyarsk region. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2017;7(4):33–8. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2222-8721-2017-7-4-33-38.
7. Сидорова О.П., Неретин В.Я., Агафонов Б.В., Андреева И.Л. Клинико-популяционный анализ миастении у взрослых в Московской области. Альманах клинической медицины 2006. С. 109–113. [Sidorova O.P., Neretin V.Ya., Agafonov B.V., Andreeva I.L. Clinical and populational analysis of myasthenia gravis in adults of the Moscow Region. *Almanakh klinicheskoy meditsiny = Almanac of Clinical Medicine* 2006. P. 109–113. (In Russ.)].
8. 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. [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. (In Russ.)]. DOI:10.17650/2222-8721-2018-8-1-28-33.
9. Лихачев С.А., Куликова С.Л., Астапенко А.В. Эпидемиология миастении в Республике Беларусь. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2014;(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.)].
10. Hokkanen E. Epidemiology of myasthenia gravis in Finland. *J Neurol Sci* 1969;9(3):463–78. DOI: 10.1016/0022-510X(69)90090–2. PMID: 5367040.
11. Storm-Mathisen A. Epidemiology of myasthenia gravis in Norway. *Acta Neurol Scand* 1984;70(4):274–84. DOI: 10.1111/j.1600-0404.1984.tb00825.x. PMID: 6507037.
12. Oopik M., Kaasik A., Jakobsen J. A population based epidemiological study on myasthenia gravis in Estonia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(12):1638–43. DOI: 10.1136/jnnp.74.12.1638. PMID: 14638881.
13. Santos E., Coutinho E., Moreira I. et al. Epidemiology of myasthenia gravis in Northern Portugal: frequency estimates and clinical epidemiological distribution of cases. *Muscle Nerve* 2016;54(3):413–21. DOI: 10.1002/mus.25068. PMID: 26851892.
14. Pedersen E.G., Hallas J., Hansen K. et al. Late-onset myasthenia not on the increase: a nationwide register study in Denmark, 1996–2009. *Eur J Neurol* 2013;20(2):309–14. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2012.03850.x. PMID: 22882327.
15. Gattellari M., Goumas C., Worthington J.M. A national epidemiological study of Myasthenia Gravis in Australia. *Eur J Neurol* 2012;19(11):1413–20. DOI: 10.1111/j. 1468-1331.2012.03698.x. PMID: 22469211.
16. Park S.Y., Lee J.Y., Lim N.G., Hong Y.H. Incidence and prevalence of myasthenia gravis in Korea: a population-based study using the national health insurance claims database. *J Clin Neurol (Korea)* 2016;12(3):340–4. DOI: 10.3988/jcn.2016.12.3.340. PMID: 27165426.
17. Tiamkao S., Pranboon S., Thepsuthammarat K., Sawanyawisuth K. Prevalence of factors associated with poor outcomes of hospitalized myasthenia gravis patients in Thailand. *Neurosciences (Riyadh)* 2014;19(4):286–90. PMID: 25274587.
18. 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.
19. Breiner A., Widdifield J., Katzberg H.D. et al. Epidemiology of myasthenia gravis in Ontario, Canada. *Neuromuscul Disord* 2016;26(1):41–6.  
DOI: 10.1016/j.nmd.2015.10.009.  
PMID: 26573434.
20. Martinka I., Fulova M., Spalekova M., Spalek P. Epidemiology of myasthenia gravis in Slovakia in the years 1977–2015. *Neuroepidemiology* 2018;50(3–4):153–9.  
DOI: 10.1159/000487886.PMID: 29558746.
21. Zieda A., Ravina K., Glazere I. et al. A nationwide epidemiological study of myasthenia gravis in Latvia. *Eur J Neurol* 2018;25(3):519–26.  
DOI: 10.1111/ene.13535.  
PMID: 29194859.

#### Вклад авторов

Т.М. Алексеева: научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, руководство анализом полученных данных, редактирование текста рукописи;

В.В. Крючкова: получение данных для анализа, анализ полученных данных (включая статистический), обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи;

Т.Р. Стучевская: участие в сборе данных для анализа, участие в анализе данных;

А.Н. Халмурзина: участие в сборе данных для анализа, участие в обзоре публикаций по теме статьи, участие в анализе данных.

#### Authors' contributions

T.M. Alekseeva: scientific management of research, developing the research design, management of data analysis, article editing;

V.V. Kryuchkova: obtaining data for analysis, analysis of the obtained data (including statistical), reviewing of publications of the article's theme, article writing;

T.R. Stuchevskaya: participation in data collection for analysis, participation in data analysis;

A.N. Khalmurzina: participation in data collection for analysis, participation in the reviewing of publications of the article's theme, participation in data analysis.

#### ORCID авторов/ORCID of authors

Т.М. Алексеева/T.M. Alekseeva: <https://orcid.org/0000-0002-4441-1165>

В.В. Крючкова/V.V. Kryuchkova: <https://orcid.org/0000-0002-9642-0899>

А.Н. Халмурзина/A.N. Khalmurzina: <https://orcid.org/0000-0003-3831-5238>

**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:** 26.12.2017. **Принята к публикации:** 16.09.2018.

**Article received:** 26.12.2017. **Accepted for publication:** 16.09.2018.