УДК 616.8-005 *DOI: 10.26211/2658-4522-2026-8-1-31-43*

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ИНВАЛИДНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ФОНЕ СТЕНОЗИРУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ В БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЯХ

Дудкина О.В.[1], Пономаренко Г.Н.[1,2], Помников В.Г.[1], Крицкая Л.А.[1]

[1]*Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация*

[2]*Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация*

Резюме

Введение. В настоящее время во многих странах мира сохраняется рост случаев цереброваскулярных заболеваний, что связано с увеличением продолжительности жизни, воздействием информационного стресса и глобальной нестабильностью. Цереброваскулярная патология продолжает оставаться одной из основных причин смертности и инвалидности, уступая по этим показателям лишь онкологическим заболеваниям.

Цель. Объективизация и анализ тенденций развития инвалидизации населения с цереброваскулярной патологией на фоне стенозирующих процессов в брахиоцефальных артериях на основе оценки возможностей статического анализа.

Материалы и методы. Проведен статический анализ 5912 случаев наступления инвалидности пациентов с последствиями нарушений мозгового кровообращения в период 2015-2023 гг. в единой автоматизированной вертикально интегрированной информационно- аналитической системе.

Результаты. В результате проведенной работы получены значимые различия: по критерию Манна–Уитни (p=0,001) мужчины становятся инвалидами в более молодом возрасте (до 74 лет преобладают мужчины, после 74 лет — женщины в соотношении 1:1,4). Это согласуется с ранним развитием сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин и большей продолжительностью жизни женщин. Корреляционный анализ подтвердил слабую, но значимую связь между полом и группой инвалидности (p=0,01), а также между полом и фактом стеноза брахиоцефальных артерий (p=0,05), указывая на гендерную неравномерность патологии. Возраст также коррелирует со стенозом (p=0,01), повышая риск инвалидизации с возрастом, но не влияет на тяжесть инвалидности (нет линейной зависимости от возраста).

Обсуждение. Стеноз брахиоцефальных артерий преимущественно поражает пожилое население, что обусловливает необходимость разработки специализированных программ медицинской и социальной помощи с учетом возрастных особенностей пациентов. Анализ данных за период 2014–2024 гг. выявил статистически значимую динамику: устойчивый рост доли пациентов в возрасте 60–74 лет (например, среди мужчин с 35,3 до 56,5 %) и снижение доли старше 74 лет (например, среди женщин с 30,8 до 17,1 %). Это свидетельствует об «омоложении» контингента инвалидов, связанном с улучшением диагностики, повышением эффективности лечения, продлением жизни и изменением экологических/социальных факторов.

Выводы. Статистические данные свидетельствуют о сложной и неоднозначной динамике инвалидизации населения вследствие цереброваскулярной патологии. Основная группа риска смещается из категории «старческий возраст» в «пожилой возраст». Это может быть связано с улучшением диагностики (более раннее выявление), повышением эффективности лечения и продлением жизни населения в целом, а также с изменением экологических или социальных факторов. Полученные данные указывают на необходимость разработки более эффективных мер по профилактике, лечению и медико-социальному сопровождению пациентов с данной патологией.

Ключевые слова: инвалидность; медико-социальная экспертиза; цереброваскулярная патология; брахиоцефальные артерии.

Дудкина О.В., Пономаренко Г.Н., Помников В.Г., Крицкая Л.А. Анализ структуры инвалидности вследствие цереброваскулярной патологии на фоне стенозирующих процессов в брахиоцефальных артериях // Физическая и реабилитационная медицина. – 2026. – Т. 8 – № 1. – С. 31-43. DOI: 10.26211/2658-4522-2026-8-1-31-43.

Dudkina OV, Ponomarenko GN, Pomnikov VG, Kritskaya LA. Analiz struktury invalidnosti vsledstvie cerebrovaskuljarnoj patologii na fone stenozirujushhih processov v brahiocefal'nyh arterijah [Analysis of the structure of disability due to cerebrovascular pathology against the background of stenotic processes in brachiocephalic arteries]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [*Physical and Rehabilitation Medicine*]. 2026;8(1):31-43. DOI: 10.26211/2658-4522-2026-8-1-31-43. (In Russian).

Ольга Владимировна Дудкина / Olga V. Dudkina; e-mail: 79217447243@yandex.ru

ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF DISABILITY DUE TO CEREBROVASCULAR PATHOLOGY AGAINST THE BACKGROUND OF STENOTIC PROCESSES IN BRACHIOCEPHALIC ARTERIES

Dudkina OV[1], Ponomarenko GN[1,2], Pomnikov VG[1], Kritskaya LA[1]

[1]*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

[2]*North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevskiy Avenue, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Currently, an increase in cases of cerebrovascular diseases persists in many countries of the world, which is associated with an increase in life expectancy, exposure to information stress and global instability. Cerebrovascular pathology continues to be one of the main causes of death and disability, second only to oncological diseases in these indicators.

Aim. Objectification and analysis of trends in the development of disability in the population with cerebrovascular pathology against the background of stenotic processes in the brachiocephalic arteries based on an assessment of the possibilities of static analysis.

Materials and methods. A static analysis of 5,912 cases of disability in patients with consequences of cerebral circulatory disorders in the period 2015-2023 was carried out in a single automated vertically integrated information and analytical system.

Results. As a result of the work carried out, significant differences were obtained. According to the Mann – Whitney criterion (p=0,001), men become disabled at a younger age (men predominate before the age of 74, and women predominate after the age of 74 in a ratio of 1:1,4). This is consistent with the early development of cardiovascular diseases in men and a longer life expectancy in women. Correlation analysis confirmed a weak but significant relationship between gender and disability group (p=0.01), as well as between gender and the fact of stenosis of the brachiocephalic arteries (p=0.05), indicating a gender unevenness of pathology. Age also correlates with stenosis (p=0.01), increasing the risk of disability with age, but does not affect the severity of disability (there is no linear dependence on age).

Discussion. Stenosis of the brachiocephalic arteries mainly affects the elderly population, which necessitates the development of specialized medical and social care programs taking into account the age characteristics of patients. Analysis of data for the period 2014-2024 revealed statistically significant dynamics: a steady increase in the proportion of patients aged 60-74 years (for example, among men from 35.3 to 56.5 %) and a decrease in the proportion over 74 years (for example, among women from 30.8 to 17.1 %). This indicates a "rejuvenation" of the disabled population associated with improved diagnosis, improved treatment effectiveness, longer life, and changes in environmental/social factors.

Summary. Statistical data indicate a complex and ambiguous dynamics of disability of the population due to cerebrovascular pathology. The main risk group is shifting from the "senile age" category to the "elderly age" category. This may be due to improved diagnosis (earlier detection), increased effectiveness of treatment and prolonging the life of the general population, as well as changes in environmental or social factors. The data obtained indicate the need to develop more effective measures for the prevention, treatment and medical and social support of patients with this pathology.

Keywords: disability, medical and social examination, cerebrovascular pathology, brachiocephalic arteries.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 18.10.2025
Accepted for publication: 16.03.2026

Введение / Introduction

Проблема цереброваскулярных заболеваний, особенно их наиболее серьезного проявления – мозгового инсульта, обладает огромной социальной важностью из-за повышения показателей заболеваемости, смертности и инвалидности. Это также требует проведения дорогостоящих реабилитационных программ и предоставления инвалидам мер социальной поддержки на всех этапах восстановления и адаптации. Инвалидность, как один из ключевых индикаторов общественного здоровья, отражает снижение жизненного и трудового потенциала населения, а также уровень социально-экономического развития и демографической ситуации [1, 2, 3]. В глобальной практике наблюдается ежегодное увеличение числа инсультов, вызывающих стойкие выраженные и умеренные нарушения функций: опорно-двигательных, психических; языковых и речевых; сенсорных; нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических) функций [2, 4, 5]. В Санкт-Петербурге в 2019 году интенсивный показатель первичной инвалидности от болезней системы кровообращения достиг 16,2 на 10 тыс. населения [6]. В условиях рыночной экономики государство обязано гарантировать социальную

защиту граждан, развитие социальной сферы, включая основную долю финансирования здравоохранения. Прогрессирование болезни и отсутствие эффективных реабилитационных методов приводят к профессиональной и социальной дезадаптации пациентов. Подход к сохранению жизни и здоровья населения основывается прежде всего на принципах гуманизма, но увеличение продолжительности и качества жизни имеет не только социальное, но и экономическое значение. Решение вопросов финансирования медицины, выбор приоритетных профилактических и реабилитационных программ, организационные аспекты работы здравоохранения требуют предварительной оценки здоровья населения, а также прогноза заболеваемости, инвалидности и преждевременной смертности. Это позволяет анализировать экономические потери от временной нетрудоспособности и болезней, минимизируя общие затраты общества [7, 8]. Все это подчеркивает важность исследования и анализа структуры инвалидности в Санкт-Петербурге с использованием статистических методов и возможности прогнозирования ситуации для оптимизации социального обеспечения.

Цель / Aim

Объективизация и анализ тенденций развития инвалидизации населения с цереброваскулярной патологией на фоне стенозирующих процессов в брахиоцефальных артериях на основе оценки возможностей статического анализа.

Материалы и методы / Materials and methods

Авторами проведен статический анализ 5912 случаев наступления инвалидности пациентов с нарушениями мозгового кровообращения в период 2015-2023 гг. в единой автоматизированной вертикально интегрированной информационно-аналитической системе (далее – ЕАВИИАС) с использованием программ для статистического анализа: анализ номинальных данных в SPSS (вывод абсолютных и относительных показателей) описывался как частота в процентах (%), статистическая значимость подтверждалась в зависимости от минимального предполагаемого значения - точный критерий Фишера или хи-квадрат Пирсона. Оценка силы связи между признаками (величины эффекта, effect size) оценивалась с помощью критерия V Крамера (Cramer's V). Корреляционный анализ проводился в исследовании с целью выявления корреляционной связи между количественными показателями, описывались статистическая значимость, направление и сила (теснота) связи. Критерием оценки корреляции данных в исследовании являлся коэффициент ранговой корреляции Спирмена (p или rs).

Результаты / Results

В исследуемой группе проведена типологическая группировка категориальных данных: выборка за период 2015–2023 годы составила 5912 пациентов. Распределение выборки по полу мужчины – 3548 (60 %), женщины – 2364 (40 %), что свидетельствует о превалировании распространённости стенозов брахиоцефальных артерий (БЦА) по гендерному признаку – атеросклеротическое повреждение сосудов, сопровождающееся гемодинамически значимым стенозированием и приводящее к стойким значимым ограничениям жизнедеятельности, чаще наблюдается у мужчин (рис. 1).

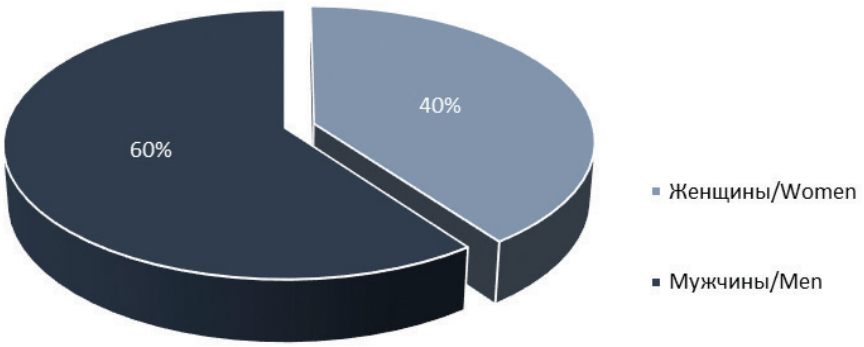

Рисунок 1. Гендерные различия в структуре пациентов 2015-2023

Figure 1. Gender differences in the structure of patients 2015-2023

На протяжении наблюдения с 2015 года распространённость по гендерному признаку: из 123 пациентов – 52 женщины (43,3 %) и 68 (56,7 %) мужчин; 2016 год – из 191 пациента – 52 (35,1 %) женщины и 124 (64,9 %) мужчины; 2017 год – 442 пациента, 175 женщин (39,6 %), 267 (60,4 %) мужчин; 2018 год – 621 пациент – 245 (39,5 %) женщин и 376 (60,5 %) мужчин; 2019 год – 778 пациентов – 317 (40,7 %)

женщин, 461 (59,3 %) мужчин; 2020 год – 738 пациентов – 289 (39,2 %) женщин, 449 (60,8 %) мужчин; 2021 год – 702 пациента – 278 (39,6 %) женщин, 424 (60,4 %) мужчин; 2022 год – 1112 пациентов – 417 (37,5 %) женщин, 695 (62,5 %) мужчин; 2023 год – 1164 пациента – 420 женщин (36,1 %), 744 (63,9 %) мужчин. Как показывает график, с 2015 по 2023 соотношение гендерных пропорций не изменялось (рис. 2).

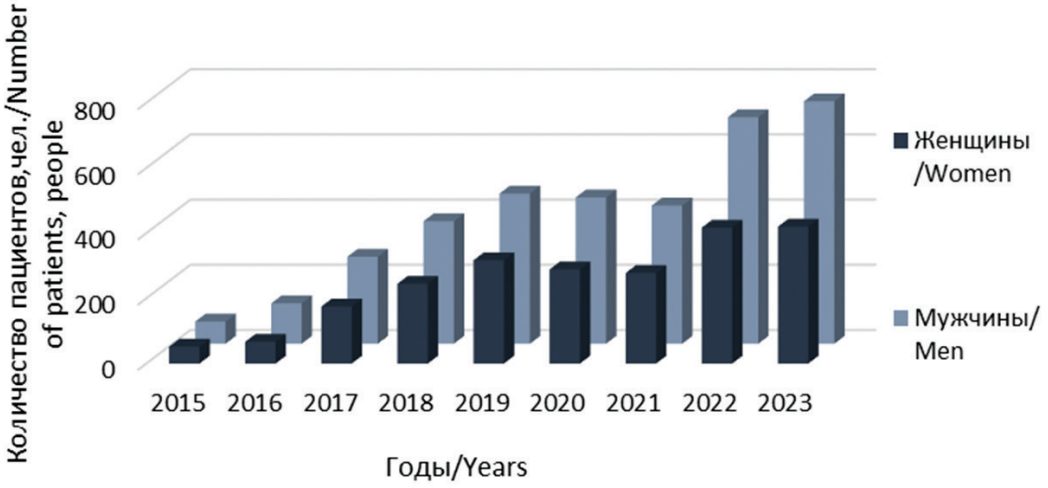

Рисунок 2. Динамика гендерных различий в структуре пациентов в период 2015-2023 гг.

Figure 2. Dynamics of gender differences in the structure of patients in 2015-2023

Распределение выборки по возрасту. Результаты вариационной группировки: возраст составил от 28 до 95 лет, для удобства статистической обработки и анализа данных пациенты били распределены по возрастным категориям в соответствии с рекомендациями ВОЗ: молодой возраст – 28–44 года – 198 больных (3,3 %); средний возраст – 45–59 лет – 1636 пациентов (27,9 %); пожилой возраст – 60–74 года – 3035 пациентов (51,7 %); старческий – старше 74 лет – 999 пациентов (17 %) (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Показатели возрастных категорий пациентов / Indicators of age categories of patients

Возрастные группы / Age groups	Подгруппы / Subgroups	Группа (женщины) / Group (women)	Группа (мужчины) / Group (men)
		абс. / abs.	абс. / abs.
18–44 года/ years old	18-29 лет/ years old	3	4
	30-44 года/ years old	56	135
Всего 1 возр.гр. / Only 1 age group	18–44 года/ years old	59	139
45–59 лет/ years old	45-51 года/ years old	126	275
	52-59/ years old	271	667
Всего 2 возр.гр./ Only 2 age group	45–59 лет/years old	485	1151
60–74 лет/years old	60-68/years old	503	1050
	69-74/years old	391	486
Всего 3 возр.гр./ Only 3 age group	60–74 лет/years old	1125	1910
Старше 74 лет/ Over 74 years old	75-80 лет/years old	269	223
	81-95 лет/years old	256	119
Всего 4 возр.гр./ Only 4 age group	Старше 74 лет/ Over 74 years old	591	408
Итого / Total		2364	3548

Таблица 2 / Table 2

Структура пациентов по возрастным категориям / The structure of patients by age categories

Возрастные группы / Age groups	Подгруппы / Subgroups	Среднее значение ж/м / Average value f/m	Медиана (интегративный показатель) ж/м / Median (integrative indicator) f/m	Группа (женщины) / Group (women)	Группа (мужчины) / Group (men)
				абс. / abs.	абс. / abs.
18–44 года/ years old	18-29	28,6/26	29/26	3	4
	30-44	39,5/40,0	41/41	56	135
45–59 лет/ years old	45-51	48,5/48,4	49/49	126	275
	52-59	56,0/56,0	56/56	271	667
60–74 лет/ years old	60-68	64,2/63,7	64/64	503	1050
	69-74	71,2/71,1	71/71	391	486
Старше 74 лет/ Over 74 years old	75-80	77,3/77,4	77/77	269	223
	81-95	84,5/84,0	84/83	256	119
Итого / Total				2364	3548

Основной возрастной группой является возраст от 60 до 74 лет (49 % среди женщин и 52,9 % среди мужчин), самой малочисленной группой является группа пациентов от 18 до 44 лет (2,6 % среди женщин и 3,6 % среди мужчин). Минимальный возраст среди мужчин – 25 лет, минимальный возраст среди женщин – 27 лет. При анализе гендерной структуры по возрастным группам выявлено, что в молодом, среднем и пожилом возрасте преобладают мужчины (максимально – в возрасте от 30 до 44 лет в соотношении 1,9:1), однако при увеличении возраста соотношение меняется, и в возрасте старше 74 лет преобладают женщины в пропорции 1,4:1. Анализируя динамику возрастной структуры за период наблюдения на протяжении 2014-2023 гг., отмечено стабильное увеличение процентного числа пожилых пациентов 3-й возрастной группы среди женщин и среди мужчин. Структура возрастной группы от 74 лет и старше за время наблюдения изменилась с тенденцией к уменьшению. Полученные данные и анализ динамики подчёркивают важность целенаправленного скрининга в группах высокого риска в зависимости от возрастной и гендерной составляющей. Распределение выборки по полу свидетельствует о превалировании распространённости стенозов БЦА по гендерному признаку, атеросклеротическое повреждение сосудов, сопровождающееся гемодинамически значимым стенозированием и приводящие к стойким значимым ограничениям жизнедеятельности чаще наблюдается у мужчин. Проведенные нами исследования подтвердились статистически значимыми различиями в зависимости от пола в группе пациентов со стенозом БЦА – возраст пациентов со стенозом БЦА, впервые признанных инвалидами, зависит от пола.

Проанализировав структуру внутри возрастных групп, выявлены следующие данные: среди пациентов первой возрастной группы (18-44 года) большинство составили больные в возрасте от 30 до 44 лет – 95 % женщин и 97 % мужчин (средний возраст для женщин и мужчин – 39,5/40,0 лет, соответственно). Обращает на себя внимание факт, что данный возраст является превалирующем для мужчин в соотношении 1:1,9. Как видно из таблицы 2, цифры Медианы (интегративный показатель) в возрастных группах в зависимости от возраста идентичны, небольшое различие выявлено только в группах 18-29 лет и в группе 81+.

При анализе гендерной структуры по возрастным группам было отмечено, что в молодом, среднем и в пожилом возрасте преобладают мужчины, однако при увеличении возраста соотношение меняется, и в возрасте старше 74 лет преобладают женщины в пропорции 1:1,4. Основную возрастную группу составили пациенты в возрасте от 60 до 74 лет (49 % среди женщин и 52,9 % среди мужчин), самую малочисленную – пациенты от 18 до 44 лет (2,6 % среди женщин и 3,6 % среди мужчин) (рис. 3 и рис. 4).

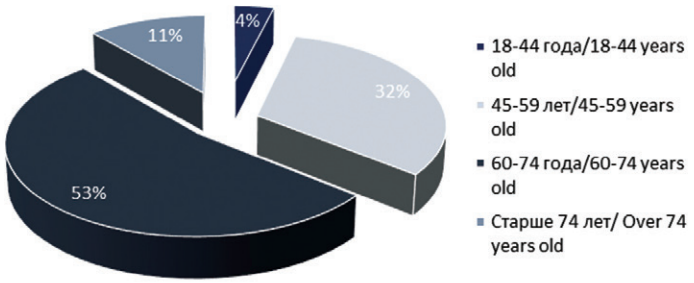

Рисунок 3. Возрастная структура пациентов (мужчины) в период 2015-2023 гг.

Figure 3. Age structure of patients (men) in 2015-2023

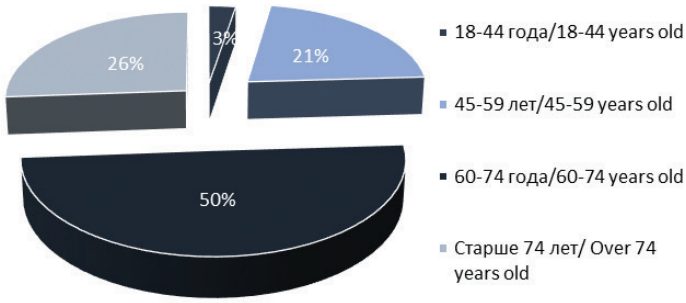

Рисунок 4. Возрастная структура пациентов (женщины) в период 2015-2023 гг.

Figure 4. Age structure of patients (women) in 2015-2023

Анализируя динамику гендерной структуры за период наблюдения, отмечено, что на протяжении 2014-2023 гг. наблюдается стабильное увеличение процентного числа пожилых пациентов 3-й возрастной группы (показатели от 40,4 % (2015 г.) до 60 % (2023 г. среди женщин) и (показатели от 35,3 % (2015 г.) до мах 56,5 % (2022 г.) среди мужчин). Структура возрастной группы от 74 лет и старше за время наблюдения изменилась с тенденцией к уменьшению (показатели от 30,8 % (2015 г.) до 17,1 % (2023 г. среди женщин (рис. 5) и (показатели от 16,2 % (2015 г.) до 9,6 % (2023 г.) среди мужчин (рис. 6).

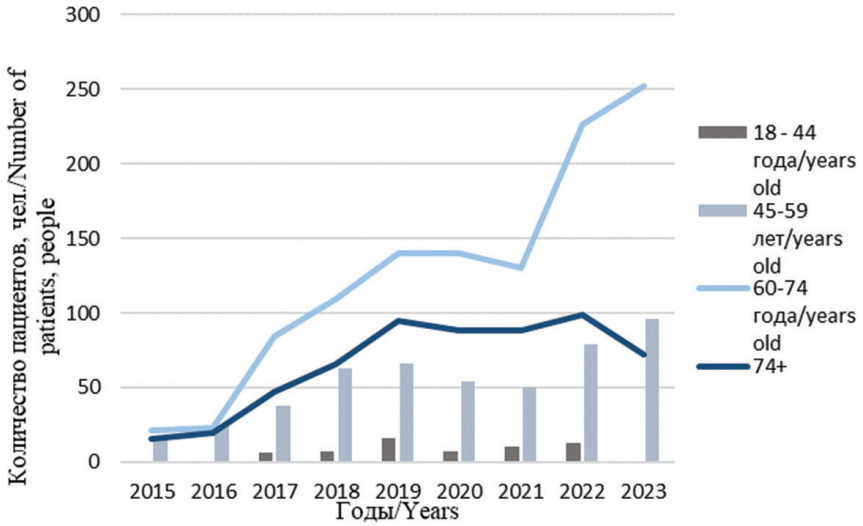

Рисунок 5. Динамика числа пациентов за период 2015-2023 гг. по возрастным группам (женщины)

Figure 5. Dynamics of the number of patients for the period 2015-2023 by age group (women)

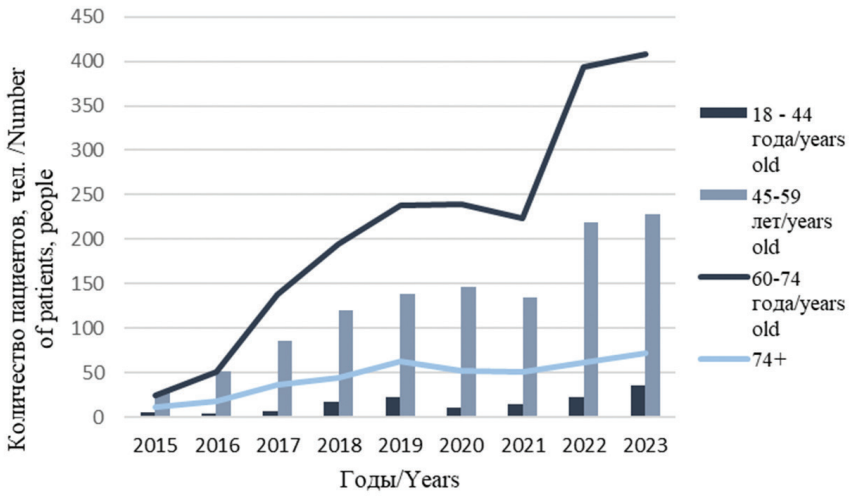

Рисунок 6. Динамика числа пациентов за период 2015-2023 гг. по возрастным группам (мужчины)

Figure 6. Dynamics of the number of patients for the period 2015-2023 by age group (men)

Для применения обработки данных, выбора методов статистики и проверки статистической значимости полученных результатов в программе SPSS проведен отчет по выборке с проверкой распределения (рис. 7).

	Гендер 0 - Женщины; 1-Мужчины/Gender 0-Women; 1-Men	Допустимо/ Acceptable		Пропущенные / Missed ones		Всего / Total	
		N	Проценты/ Percentages	N	Проценты/ Percentages	N	Проценты/ Percentages
Возраст/ Age	0	2345	100,0 %	0	0,0 %	2345	100,0 %
	1	3532	100,0 %	0	0,0 %	3532	100,0 %

Описательные статистики / Descriptive statistics

	Гендер 0 - Женщины; 1- Мужчины/ Gender 0- Women; 1- Men			Стати-стика/ Statistic	Стандартная ошибка/ Standard error
Возраст/ Age	0	Среднее/Average		66,92	,241
		95 % Доверительный интервал для среднего/Confidence interval for the mean	Нижняя граница/Lower limit	66,45	
			Верхняя граница/ Upper limit	67,40	
		Среднее по выборке, усеченной на 5 %/Average of the sample, truncated by 5 %		67,18	
		Медиана/Median		68,00	
		Дисперсия/Variance		136,312	
		Стандартное отклонение/Standard deviation		11,675	
		Минимум/Minimum		27	
		Максимум/Maximum		95	
		Диапазон/Range		68	
		Межквартильный диапазон/Interquartile range		17	
		Асимметрия/Asymmetry		-,319	,051
		Эксцесс/Excess		-,089	,101
	1	Среднее/Average		62,70	,170
		95 % Доверительный интервал для среднего/Confidence interval for the mean	Нижняя граница/Lower limit	62,36	
			Верхняя граница/ Upper limit	63,03	
		Среднее по выборке, усеченной на 5 %/Average of the sample, truncated by 5 %		62,77	
		Медиана/Median		63,00	
		Дисперсия/Variance		102,555	
		Стандартное отклонение/Standard deviation		10,127	
		Минимум/Minimum		25	
		Максимум/Maximum		93	
		Диапазон/Range		68	
		Межквартильный диапазон/Interquartile range		13	
		Асимметрия/Asymmetry		-,118	,041
		Эксцесс/Excess		,118	,082

	Гендер (0- Женщины;1- Мужчины/ Gender 0-Women; 1- Men	Колмогорова – Смирноваа / Kolmogorova – Smirnovaa			Критерий Шапиро – Уилка / Shapiro – Wilk criterion		
		Статистика/ Statistics	Ст.св./St.inf.	Знач./Value	Статистика/ Statistics	Ст.св./St.inf	Знач./Value
Возраст/ Age	0	,044	2345	<,001	,992	2345	<,001
	1	,037	3532	<,001	,997	3532	<,001

Рисунок 7. Сводный отчет по наблюдениям

Figure 7. Summary report on observations

Результаты проверки на нормальность распределения (возраст) в группе мужчин выявили следующие показатели: асимметрия: Z= 0,118/0,041 = 2,87>2,58 (N=3532) – распределение отличается от нормального, асимметрия левосторонняя; эксцесс: Z = 0,118/0,082 = 1,44<2,58 (N=3532) – распределение нормальное; критерий Колмогорова – Смирнова p <0,01 – свидетельствует, что распределение изучаемых признаков отличается от нормального – статистически значимы. Вывод: распределение отличается от нормального, следует применять методы непараметрической статистики. Результаты проверки на нормальность распределения (возраст) в группе женщин: асимметрия: Z= 0,319/0,051 = 6,25>2,58 (N=2345) – распределение отличается от нормального, асимметрия левосторонняя; эксцесс: Z = 0 ,089/0,101 = 0,88 <2,58 (N= 2345) – распределение нормальное; критерий Колмогорова – Смирнова p <0,01 – свидетельствует, что распределение изучаемых признаков отличается от нормального. Вывод: распределение отличается от нормального, следует применять методы непараметрической статистики.

Для оценки разброса показателей возраста в группах мужчин и женщин нами использовался интерактивный размах (ИКР, range, IQR):

Медиана (Me) = 63 лет (Q_1 – Q_3: 56-69) – для мужчин. Медиана (Me) = 68 года (Q_1 – Q_3: 59-76) – для женщин (рис. 6). Таким образом, показатель отражает структуру распределения пациентов различного возраста и гендерного состава в представленной выборке – 25 % в группе составляли мужчины в возрасте от 25 до 56 лет; 25 % – от 56 до 63 лет; 25 % – от 63 до 69 лет; 25 % – от 69 до 93 лет. Минимальный возраст (Min) среди мужчин – 25 лет, максимальный (Max) – 93 года. Показатель свидетельствует о том, что 25 % в группе составляли женщины в возрасте от 27 до 59 лет; 25 % – от 59 до 68 лет; 25 % – от 68 до 73 лет; 25 % – от 73 до 93 лет. Минимальный возраст (Min) среди женщин – 27 лет, максимальный (Max) – 95 лет (рис. 3). Мода (Mo) среди мужчин – самые частые возрастные показатели инвалидности при стенозах БЦА – 63-69 лет; женщин – самые частые возрастные показатели инвалидности при стенозах БЦА – 68-73 года. Среди гендерных групп выявлены статистически значимые различия, что подтверждается критерием Манна – Уитни (рис. 8-10).

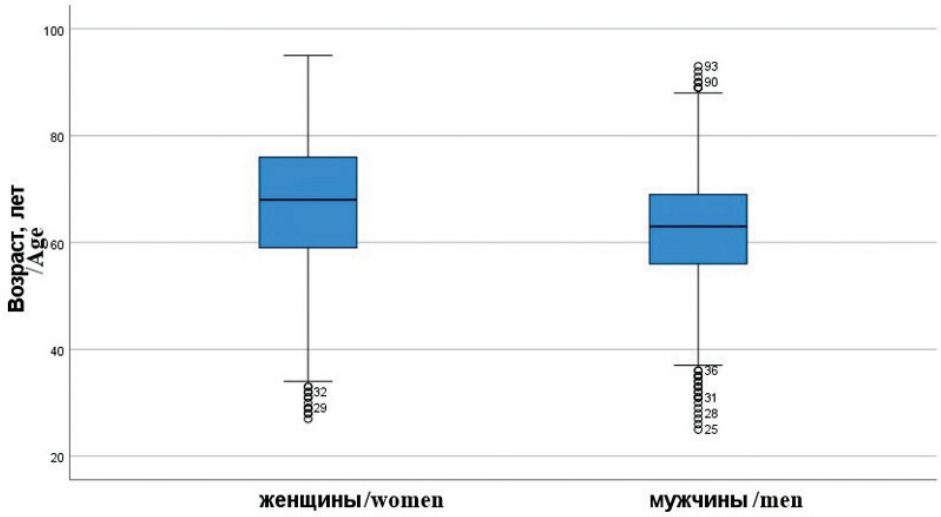

Рисунок 8. Стенозы – гендерное распределение, зависимость от возраста – доверительные интервалы, квартили, выбросы

Figure 8. Stenoses – gender distribution, age dependence – confidence intervals, quartiles, outliers

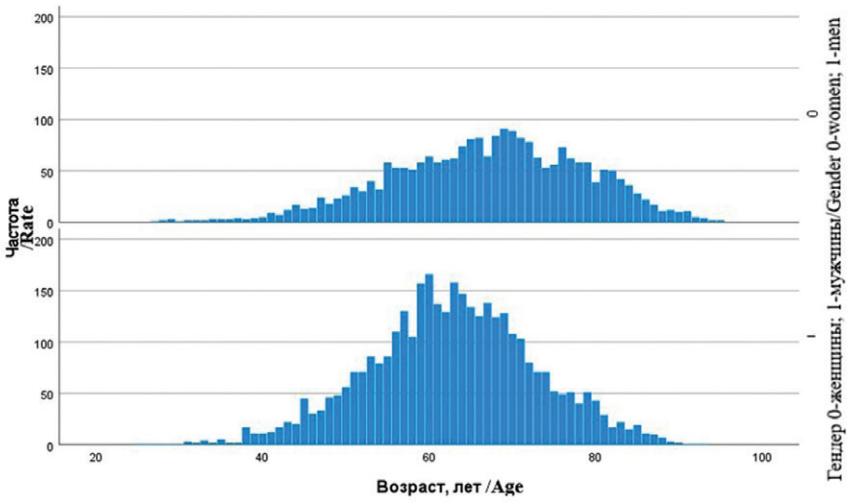

Рисунок 9. Сравнительная характеристика частоты возникновения стенозов в зависимости от возраста и гендерной принадлежности

Figure 9. Comparative characteristics of the incidence of stenosis depending on age and gender

Гендер 0- Женщины; 1-Мужчины/ Gender 0- Women; 1- Men		N	Средний ранг/ Middle rank	Сумма рангов/ The sum of the ranks
Возраст/ Age	0	2345	3342,19	7837431,00
	1	3532	2671,31	9435072,00
	Всего/ Total	5877		

Статистические критерии/ Statistical test	
	Возраст/Age
U Манна – Уитни/ U Manna – Whitney	3195794,000
W Уилкоксона/ W Wilcoxon coefficient	9435072,000
Z	-14,850
Асимп. знач. (двухсторонняя)/ Asimp. value. (double-sided)	,001

Рисунок 10. Статистические коэффициенты частоты возникновения стенозов в зависимости от возраста и гендерной принадлежности

Figure 10. Statistical coefficients of the incidence of stenosis depending on age and gender

При сравнении мужчин и женщин по возрасту были установлены статистически значимые различия (p=0,001). Таким образом, возраст имеет статистически значимые различия в зависимости от пола в группе пациентов со стенозом БЦА – возраст первичного освидетельствования признания инвалидом пациентов со стенозом БЦА зависит от пола пациента (рис. 11).

Показатель/ Indicator	Пол исследуемых/Gender of the subjects studied				p
	Мужчины/Men		Женщины/Women		
	Me	Q_1-Q_3	Me	Q_1-Q_3	
Возраст, лет/ Age	63	56-69	68	59-76	0,001*

*– различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Рисунок 11. Статистическая значимость гендерных различий

Figure 11. Statistical significance of gender differences

В основной группе исследования нами также был проведен анализ номинальных переменных, применялись критерий хи-квадрат Пирсона, отношение шансов, относительный риск.

Корреляционный анализ проводился в исследовании с целью выявления корреляционной связи между количественными показателями, на основе коэффициента ранговой корреляции Спирмена (р или rs).

Проведенный нами корреляционный анализ в исследовании выявил наличие и отсутствие связи между параметрами исследования: статистически значимые корреляции, оцененные с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена и доверительных интервалов (нижняя – 0,067; верхняя – 0,124), выявлены между параметрами гендер и группа инвалидности (р=0,01). Сила (теснота) связи определялась по шкале Чеддока – (0,1-0,3) – слабая (рис. 12). Выявлены статистически значимые корреляционные связи между гендером и стенозом БЦА (р=0,05) (рис. 13). Корреляционная связь между возрастными группами и стенозом, оцененная с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена и доверительных интервалов статистически значима (р=0,01) – по шкале Чеддока – (0,1-0,3) – слабая. Не получено статистически значимых связей между возрастом и группой инвалидности.

			Гендер/Gender	Группа инвалидности/ Disability group
Ро Спирмена/Ро Spearman	Гендер/Gender	Коэффициент корреляции/Correlation coefficient	1	,095**
		знач.(двухсторонняя)/value(double-sided)		<,001
		N	4801	4801
	Группа инвалидности /Disability group	Коэффициент корреляции/Correlation coefficient	0,095	1
		знач.(двухсторонняя)/value(double-sided)	<,001	
		N	4801	4801

** Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя) / Correlation is significant at 0.01 (two-way)

Рисунок 12. Корреляционный анализ между параметрами: гендер и группа инвалидности

Figure 12. Correlation analysis between parameters: gender and disability group

Ро Спирмена/Ро Spearman	Гендер/Gender	Коэффициент корреляции/Correlation coefficient*	1	-0,034
		знач.(двухсторонняя)/value(double-sided)		
		N	4801	4788
	Стеноз/Stenosis	Коэффициент корреляции/Correlation coefficient	-0,034	1
		знач.(двухсторонняя)/value(double-sided)	0,02	
		N	4788	4801

*Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя) / Correlation is significant at 0.05 (two-way)

Рисунок 13. Корреляционный анализ между параметрами: гендер и стеноз БЦА

Figure 13. Correlation analysis between parameters: gender and brachiocephalic artery stenosis

Выборка пациентов со стенозом брахиоцефальных артерий является возрастно- неоднородной с четким преобладанием пациентов пожилого и старческого возраста (60-74 года – 51,7 %, старше 74 лет – 17 %). Совокупная доля пациентов старше 60 лет составляет 68,7 %, что указывает на данную патологию как на заболевание, в значительной степени ассоциированное со старшими возрастными группами.

Обсуждение / Discussion

Стеноз БЦА является патологией, в основном, пожилого населения. Данный факт диктует необходимость разработки специальных программ медицинской и социальной помощи, учитывающих возрастные особенности превалирующей группы пациентов. За период наблюдения (2015-2023 гг.) выявлена статистически значимая динамика: устойчивый рост доли пациентов в возрасте 60-74 лет (например, среди мужчин с 35,3 до 56,5 %). Снижение доли пациентов в возрасте старше 74 лет (например, среди женщин с 30,8 до 17,1 %). Таким образом, наблюдается «омоложение» контингента пациентов, признаваемых инвалидами вследствие стеноза БЦА. Основная группа риска смещается из категории «старческий возраст» в «пожилой возраст». Это может быть связано с улучшением диагностики (более раннее выявление), повышением эффективности лечения и продлением жизни населения в целом, а также с изменением экологических или социальных факторов. Критерий Манна – Уитни показал статистически значимые различия (p=0,001) в возрасте установления инвалидности между мужчинами и женщинами. В возрасте до 74 лет достоверно преобладают мужчины. В возрасте старше 74 лет соотношение меняется в пользу женщин (1:1,4). На основании данных фактов, нами сделан вывод, что пол является значимым фактором, влияющим на возраст манифестации инвалидизации вследствие стеноза БЦА. Мужчины становятся инвалидами в среднем в более молодом возрасте, чем женщины. Это согласуется с общеизвестными данными о более раннем развитии сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин. Преобладание женщин в самой старшей группе объясняется большей общей продолжительностью жизни женщин. На основе корреляционного анализа обнаружена слабая, но статистически значимая корреляция между полом и группой инвалидности (p=0,01). Кроме того, обнаружена статистически значимая корреляция между полом и фактом стеноза БЦА (p=0,05).

Таким образом, подтверждается вывод о гендерной неравномерности распространенности данной патологии, ведущей к инвалидности. Мужчины значимо чаще становятся инвалидами вследствие стеноза БЦА в более молодом возрасте. Обнаружена слабая, но статистически значимая корреляция между возрастными группами и стенозом (p=0,01). На основании этого можем сделать вывод, что возраст является значимым фактором риска развития инвалидизирующего стеноза БЦА. С увеличением возраста вероятность оказаться в данной выборке пациентов возрастает. Не выявлено статистически значимой связи между возрастом и группой инвалидности.

Это позволяет сделать вывод о том, что тяжесть инвалидизации, определяемая группой инвалидности, не имеет прямой линейной зависимости от возраста пациента. Пожилой возраст не является основанием для определения более тяжелой группы инвалидности. На данное решение, вероятно, в большей степени влияют клинические характеристики стеноза (степень, наличие осложнений) и сопутствующие заболевания. Проведенный статистический анализ с применением непараметрических критериев (Манна – Уитни, Спирмен) и анализа номинальных переменных (хи-квадрат) выявил, что возраст и пол являются статистически значимыми факторами в структуре инвалидности вследствие стеноза БЦА. Патология преимущественно поражает мужчин в пожилом возрасте, при этом наблюдается тенденция к увеличению доли более молодых возрастных групп. Тяжесть инвалидности не зависит напрямую от возраста, что указывает на необходимость индивидуальной оценки каждого случая на основе комплекса медицинских показателей.

Выводы / Summary

Статистические данные свидетельствуют о сложной и неоднозначной динамике инвалидизации населения вследствие цереброваскулярной патологии. Наблюдается «омоложение» контингента пациентов, признаваемых инвалидами вследствие стеноза БЦА. Основная группа риска смещается из категории «старческий возраст» в категорию «пожилой возраст». Это может быть связано с улучшением диагностики (более раннее выявление), повышением эффективности лечения и продлением жизни населения в целом, а также с изменением экологических или социальных факторов. Полученные данные указывают на необходимость разработки более эффективных мер по профилактике, лечению и медико-социальному сопровождению пациентов с данной патологией.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Физическая и реабилитационная медицина : национальное руководство / Под ред. Г. Н. Пономаренко – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 704 с.
2. Клинико-экспертная неврология. Руководство для врачей / Том 1. Под редакцией проф. В.Г. Помникова, Том 1, СПб, «Гиппократ», 2023. – 400 с.
3. Шошмин А.В., Пономаренко Г.Н. МКФ в реабилитации. – Изд-е 2-е перераб. и доп. – СПб.: ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта, 2020. – 232 с.
4. Ковлен Д.В., Адхамов Б.М., Мерзликин А.В., Пономаренко Г.Н. Разработка клинических рекомендаций по физической и реабилитационной медицине: современное состояние вопроса // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 34.
5. Шошмин А.В., Пономаренко Г.Н. МКФ в реабилитации. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Без издательства, 2020. – 232 с.
6. Информационная справка «О показателях деятельности и результатах работы Федерального казенного учреждения «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России за 2019 год.
7. Кулагина Э.Н. Социальная инфраструктура: экономические проблемы и перспективы. Монография // Э.Н. Кулагина, Н.А. Полина, А.В. Разумовский – Н. Новгород: Изд–во «Дятловы горы», 2010. - 428 с.
8. Фисун А.Я., Щегольков А.М., Юдин В.Е., Пономаренко Г.Н. Медицинская реабилитация в Вооруженных Силах: истоки, современное состояние и перспективы // Военно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 335. – № 8. – С. 4-15.

References

1. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina : nacional'noe rukovodstvo /Pod red. G. N. Ponomarenko [Physical and Rehabilitation Medicine: National Guidelines / Edited by GN Ponomarenko]. Moscow : GEOTAR-Media. 2025. 704 p. (In Russian).
2. Kliniko-ekspertnaya nevrologiya [Clinical and Expert Neurology]. Rukovodstvo dlya vrachej / Pod redaktsiej prof. V.G. Pomnikova, Tom 1. [A Guide for Doctors. Volume 1. Edited by Prof. VG Pomnikov, Volume 1]. SPb, «Gippokrat» [St. Petersburg: Hippocrates]. 2023. 400 p. (In Russian).
3. Shoshmin AV, Ponomarenko GN. MKF v reabilitatsii [ICF in rehabilitation]. Izd-e 2-e pererab. i dop [Ed. 2rd revision. and additional]. SPb. FNTsRI im. G.A. Albrekhta [St. Petersburg: FNCRI named after GA Albrecht]. 2020. 232 p. (In Russian).
4. Kovlen DV, Adkhamov BM, Merzlikin AV, Ponomarenko GN. Razrabotka klinicheskikh rekomendatsii po fizicheskoi i reabilitatsionnoi meditsine: sovremennoe sostoyanie voprosa [Development of clinical recommendations in physical and rehabilitation medicine: current state of the issue]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2017;(4):34. (In Russian).
5. Shoshmin AV, Ponomarenko GN. MKF v reabilitatsii [ICF in rehabilitation]. 2nd ed., rev. and suppl. St. Petersburg: Bez izdatel'stva; 2020. 232 p. (In Russian).
6. Informatsionnaya spravka «O pokazatelyakh deyatel'nosti i rezul'tatakh raboty Federal'nogo kazennogo uchrezhdeniya «GB MSE po g. Sankt-Peterburgu» Mintruda Rossii za 2019 god [Information note "On the performance indicators and results of the Federal State Institution "GB MSE in St. Petersburg" of the Ministry of Labor of the Russian Federation for 2019]. (In Russian).
7. Kulagina EN, Polina NA, Razumovskii AV. Sotsial'naya infrastruktura: ehkonomicheskie problemy i perspektivy [Social Infrastructure: Economic Problems and Prospects]. Monografiya – N.Novgorod: IzD–vo «Dyatlovy gorY» [Monograph – Nizhny Novgorod: Dyatlovy Gory Publishing House]. 2010. 428 s. (In Russian).
8. Fisun AYa, Shchegolkov AM, Yudin VE, Ponomarenko GN. Meditsinskaya reabilitatsiya v Vooruzhennykh Silakh: istoki, sovremennoe sostoyanie i perspektivy [Medical rehabilitation in the Armed Forces: origins, current state and prospects]. Voenno-medicinskij zhurnal [Military Medical Journal]. 2014;335(8):4-15. (In Russian).

Рукопись поступила: 18.10.2025
Принята в печать: 16.03.2026

Авторы

Дудкина Ольга Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 79217447243@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0003-1501-4838.

Пономаренко Геннадий Николаевич – член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; заведующий кафедрой физической и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Пискаревский пр., д. 47, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-7853-4473.

Помников Виктор Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, , Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: v.pomnikov@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0002-4241-0644.

Крицкая Лариса Анатольевна – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: kritskaya1957@mail.ru; https://orcid.org/ 0000-0001-8377-7859.

Authors

Dudkina Olga Vladimirovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Neurology of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 79217447243@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0003-1501-4838.

Ponomarenko Gennadiy Nikolaevich – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Professor, Director General of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Head of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevskiy Avenue, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-7853-4473.

Pomnikov Viktor Grigorievich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Professor, Head of the Department of Neurology of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: v.pomnikov@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0002-4241-0644.

Kritskaya Larisa Anatolyevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Neurology of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: kritskaya1957@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-8377-7859.