

# «Локомотивный синдром» в практике гериатрического стационара

С. В. Тополянская<sup>1,2</sup>, М. А. Романова<sup>2</sup>, О. Н. Вакуленко<sup>2</sup>, Л. И. Бубман<sup>2</sup>, Т. А. Елисеева<sup>2</sup>, Д. С. Ларина<sup>2</sup>, С. А. Рачина<sup>1</sup>, Л. И. Дворецкий<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский университет), кафедра госпитальной терапии № 2, Москва

<sup>2</sup> БУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 3», Москва

## РЕЗЮМЕ

**Целью исследования** был анализ распространенности и особенностей течения локомотивного синдрома у больных гериатрического отделения стационара.

**Материалы и методы.** Данная работа представляла собой одномоментное («поперечное») исследование, проведенное на базе госпиталя для ветеранов войн № 3. В исследование было включено 58 пациентов – 43 женщины (74,1%) и 15 мужчин (25,9%), госпитализированных в гериатрическое отделение госпиталя. Средний возраст включенных в исследование больных достигал 82,7±5,9 года, варьируя от 75 до 96 лет. Проводили комплексную гериатрическую оценку, включающую опросник «Возраст не помеха», шкалу базовой активности в повседневной жизни (индекс Бартел), шкалу оценки инструментальной деятельности в повседневной жизни (IADL) и шкалу падений Морсе. Заполняли опросники для оценки локомотивного синдрома – GLFS-5 и GLFS-25. Выполняли тест «2 шага».

**Результаты.** У 48 из 58 пациентов (82,8%) обнаружен локомотивный синдром: у 88,4% женщин и у 66,7% мужчин ( $p=0,05$ ). Локомотивный синдром диагностирован у всех обследованных долгожителей, у 82,7% больных в возрасте от 80 до 89 лет и у 75% пациентов 75–79 лет. Основной причиной локомотивного синдрома были дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и суставах, наблюдавшиеся у всех больных. Лишь у 1 больного был зарегистрирован локомотивный синдром I стадии, у всех остальных – II стадии. У пациентов с локомотивным синдромом наблюдались более низкие показатели активности в повседневной жизни – 84,3±11,2 и 93,0±6,3 балла по индексу Бартел, соответственно ( $p=0,01$ ), большая выраженность болевого синдрома по ВАШ – 4,2±1,8 и 1,7±1,6 балла соответственно ( $p=0,003$ ), и меньшее расстояние 2 шагов (123,3±30,9 и 148,1±20,7 см соответственно,  $p=0,003$ ). Установлены прямые корреляции между значениями шкалы локомотивной функции GLFS-5 и возрастом больных ( $r=0,33$ ;  $p=0,01$ ), а также выраженностью хронического болевого синдрома по ВАШ ( $r=0,55$ ;  $p=0,00007$ ). Зарегистрированы обратные взаимосвязи между показателями шкалы GLFS-5 и индекса Бартел ( $r=-0,44$ ;  $p=0,0005$ ), шкалы IADL ( $r=-0,41$ ;  $p=0,001$ ) и расстоянием, пройденным в тесте «2 шага» ( $r=-0,52$ ;  $p=0,0007$ ). Наблюдались обратные корреляции между значениями шкалы GLFS-25 и индекса Бартел ( $r=-0,41$ ;  $p=0,008$ ), шкалы IADL ( $r=-0,59$ ;  $p=0,00008$ ), теста «Мини-КОГ» ( $r=-0,37$ ;  $p=0,02$ ), а также показателями минеральной плотности костной ткани в проксимальных отделах бедренных костей ( $r=-0,39$ ;  $p=0,04$  –  $r=-0,54$ ;  $p=0,002$ ).

**Выводы.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что у больных гериатрического стационара очень часто обнаруживается локомотивный синдром, связанный с патологией опорно-двигательного аппарата. Выраженность локомотивного синдрома коррелирует с показателями функциональной активности больных, интенсивностью болевого синдрома и состоянием минеральной плотности костной ткани.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** локомотивный синдром, функциональная активность, GLFS-5, GLFS-25, тест «2 шага», старческий возраст, долгожители.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## «Locomotive syndrome» in patients in the geriatric hospital

S. V. Topolyanskaya<sup>1,2</sup>, M. A. Romanova<sup>2</sup>, O. N. Vakulenko<sup>2</sup>, L. I. Bubman<sup>2</sup>, T. A. Eliseeva<sup>2</sup>, D. S. Larina<sup>2</sup>, S. A. Ratchina<sup>1</sup>, L. I. Dvoretzkyi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), RF Health Ministry, Hospital Therapy Department No. 2, Moscow, Russia

<sup>2</sup> War Veterans Hospital No. 3, Moscow, Russia

## SUMMARY

**The study aim** was to analyze the prevalence and course of locomotive syndrome in patients in the geriatric hospital.

**Materials and methods.** This work was a cross-sectional study performed on the basis of the Moscow War Veterans Hospital N3. The study enrolled 58 patients – 43 women (74.1%) and 15 men (25.9%) hospitalized in the geriatric department of the hospital. The mean age of study patients was 82.7±5.9 years, varying from 75 to 96 years. A comprehensive geriatric assessment was performed, including the Age Is Not a Barrier Questionnaire, the Basic Daily Activity Scale (Bartel Index), the Instrumental Activities of Daily Living (IADL) Scale, and the Morse Falls Scale. Questionnaires were filled out to assess the locomotive syndrome – GLFS-5 and GLFS-25. A 2 step test was carried out.

**Results.** In 48 out of 58 patients (82.8%), locomotive syndrome was found: in 88.4% of women and in 66.7% of men ( $p=0,05$ ). Locomotive syndrome was diagnosed in all centenarians, in 82.7% of patients aged 80 to 89 years and in 75% of patients aged 75–79 years. The main cause of the locomotive syndrome was degenerative-dystrophic changes in the spine and joints observed in all patients. Only 1 patient had stage I locomotive syndrome, all the rest had stage II. Patients with locomotive syndrome had lower levels of activity in everyday life – 84.3±11.2 and 93.0±6.3 points according to the Bartel index, respectively ( $p=0,01$ ), greater severity of pain syndrome according to VAS – 4.2±1.8 and 1.7±1.6 points, respectively ( $p=0,003$ ) and a shorter distance of 2 steps (123.3±30.9 and 148.1±20.7 cm, respectively ( $p=0,003$ ). Direct correlations were established between the values of the GLFS-5 locomotive function scale and the age of patients ( $r=0,33$ ;  $p=0,01$ ), as well as the severity of chronic pain syndrome according to VAS ( $r=0,55$ ;  $p=0,00007$ ). Inverse relationships were registered between the indicators of the GLFS-5 scale and the Bartel index ( $r=-0,44$ ;  $p=0,0005$ ), the IADL scale ( $r=-0,41$ ;  $p=0,001$ ) and the distance traveled in the «2 steps» test ( $r=-0,52$ ;  $p=0,0007$ ). Inverse correlations were observed between the values of the GLFS-25 scale and the Bartel index ( $r=-0,41$ ;  $p=0,008$ ), the IADL scale ( $r=-0,59$ ;  $p=0,00008$ ), the Mini-COG test ( $r=-0,37$ ;  $p=0,02$ ), as well as indicators of bone mineral density in the proximal femur ( $r=-0,39$ ;  $p=0,04$  –  $r=-0,54$ ;  $p=0,002$ ).

**Conclusions.** The study results indicate that patients in the geriatric hospital very often have locomotive syndrome associated with the pathology of the musculoskeletal system. The severity of the locomotive syndrome correlates with the indicators of the functional activity of patients, the intensity of the pain syndrome and the bone mineral density.

**KEYWORDS:** locomotive syndrome, functional capacities, GLFS-5, GLFS-25, test «2 steps», old age, centenarians.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare that they have no conflicts of interest.

## Введение

За последние десятилетия в большинстве стран мира, в том числе в Российской Федерации, отмечено значительное и неуклонное увеличение доли лиц пожилого и старческого возраста, а, в соответствии с прогнозами Федеральной службы статистики, доля граждан РФ старше трудоспособного возраста будет возрастать в дальнейшем и достигнет 27% и более [1]. Здоровье пожилых людей вызывает серьезную озабоченность не только у них самих и их близких, но и у общества в целом, поскольку резкое увеличение числа лиц преклонного возраста, нуждающихся в медицинской и социальной помощи, представляет собой существенную проблему как с медицинской, так и с социально-экономической точки зрения [2]. По мере накопления в популяции людей пожилого и старческого возраста закономерно увеличивается распространенность заболеваний опорно-двигательного аппарата, включая остеоартрит, спондилоартроз и деформирующий спондилез, а также остеопороз и связанные с ним низкотравматические переломы [3]. Согласно данным японских исследователей, наиболее распространенными состояниями, при которых лицам старше 65 лет требуется уход, наряду с цереброваскулярными расстройствами и деменцией, являются заболевания опорно-двигательного аппарата – падения и переломы (11,8%), патология суставов (10,9%) и старческая астения (13,4%) [2].

В 2007 году Японской ортопедической ассоциацией была предложена концепция «Локомотивного синдрома (ЛС)», который представляет собой снижение функциональной активности вследствие патологии опорно-двигательного аппарата [4–6]. Впоследствии эта концепция стала широко распространена во всем мире [6]. Согласно японским авторам, ЛС относится к состояниям, требующим сестринского ухода, или состояниям высокого риска, которые вскоре потребуют такой помощи из-за связанной со старением дисфункции опорно-двигательного аппарата [7]. ЛС – это патологическое состояние, при котором ухудшается способность сидеть, стоять или ходить вследствие нарушений в опорно-двигательном аппарате [4–5]. Основными компонентами «локомотивной системы» организма человека являются суставы, кости, межпозвоночные диски, мышцы и нервы [4]. «Локомотивная система» важна для сохранения приемлемого качества жизни, поскольку состояние опорно-двигательного аппарата, суставов, костей, периферических нервов и мышц напрямую влияет на повседневную активность людей преклонного возраста [3]. В свою очередь, заболевания опорно-двигательного аппарата, такие как остеоартрит, спондилез и спондилоартроз, связанные с остеопорозом переломы, саркопения, а также нейромышечные расстройства, наиболее часто приводят к ЛС (рис. 1) [4–5]. Патология опорно-двигательного аппарата сопровождается такими симптомами, как боль, ограничение подвижности суставов, нарушение равновесия и трудности при ходьбе [4]. В различных исследованиях было продемонстрировано, что локомотивный синдром, старческая астения и саркопения вносят одинаковый вклад в снижение функциональной активности у людей пожилого и старческого возраста [4, 6].

Между понятиями «старческая астения» и «локомотивный синдром» существует много общего, особенно

с точки зрения физического аспекта функциональных нарушений, а клинические особенности этих состояний тесно связаны друг с другом, однако есть и различия. Старческая астения концептуально характеризуется как клинически уязвимое для людей преклонного возраста состояние, возникающее в результате возрастного снижения функций многих органов и систем, тогда как локомотивный синдром в основном обусловлен нарушениями двигательных функций. «Старческая астения» – гораздо более широкое понятие, включающее в себя различные функциональные дефициты, возникающие в процессе старения, такие как полиморбидная соматическая патология, психические нарушения, инвалидность и низкое качество жизни (рис. 2) [3–4].

Предполагаемая распространенность ЛС варьирует от 7,9% у мужчин до 12,3% у женщин [8]. Yoshimura N. и соавт. исследовали распространенность ЛС, используя новые индексы, и обнаружили, что распространенность ЛС первой стадии составила 18,8% у мужчин и 24,5% у женщин, а ЛС второй стадии – у 9,0% мужчин и 11,4% женщин [9]. Показано, что распространенность ЛС неуклонно увеличивается по мере старения и у женщин всех возрастов частота данного синдрома выше, чем у мужчин [4].



Рисунок 1. Концепция локомотивного синдрома (Ikemoto T. & Arai Y-C., 2018, с изменениями)



Рисунок 2. Взаимосвязи между старческой астенией и локомотивным синдромом (Matsumoto H. et al., 2016)

Наиболее частыми причинами развития ЛС считаются дегенеративные изменения в позвоночнике и суставах [4–5]. Дегенерация опорно-двигательного аппарата при остеоартрите, а также спондилез и деформирующий спондилоартроз поясничного отдела позвоночника являются важными факторами, определяющими развитие локомоторного синдрома [4]. Заболевания опорно-двигательного аппарата представляют собой большую проблему в популяции пожилых людей в связи с их очень широкой распространенностью и неуклонно прогрессирующим хроническим течением. Абсолютное большинство лиц пожилого и старческого возраста имеют, по крайней мере, одно из следующих заболеваний: остеоартрит, поясничный спондилез и остеопороз, а значительная доля – все три патологических состояния [3]. Наряду с этим скелетно-мышечную боль рассматривают как независимый предиктор тяжести ЛС, а в многочисленных исследованиях была продемонстрирована связь между выраженностью болевого и локомоторного синдрома [4, 10]. Кроме того, остеопороз может иметь значительное влияние на ЛС, поскольку связанные с ним низкоэнергетические переломы нередко приводят к существенному ограничению повседневной активности пожилого человека и даже к его полной неподвижности [4]. В единичных исследованиях была показана также взаимосвязь между ЛС и минеральной плотностью костной ткани в пяточных костях [4, 11]. Хотя первоначальная концепция ЛС включала скелетно-мышечные нарушения (остеоартрит, спондилез и остеопороз), в недавних исследованиях продемонстрировано, что данный синдром может быть связан и с депрессией [6, 12].

Учитывая имеющиеся литературные данные, нами была предпринята попытка проведения собственного исследования, основной целью которого был анализ распространенности и особенностей течения ЛС у больных гериатрического отделения.

## Материал и методы

Данная работа была выполнена на клинической базе госпиталя для ветеранов войн № 3 (г. Москва) и представляла собой одномоментное («поперечное») исследование. В исследование включали больных в возрасте 75 лет и старше, госпитализированных в гериатрическое отделение. Для оценки состояния пациентов использовали стандартные методы клинического, лабораторного и инструментального обследования. Кроме того, проводили комплексную гериатрическую оценку, включающую опросник «Возраст не помеха», шкалу базовой активности

Таблица 1  
Основные показатели гериатрической оценки

Параметры	Среднее±СО* (Min–Max)
Индекс Бартел, баллы	85,9±11,0 (55–100)
Шкала IADL, баллы	6,4±1,5 (2–8)
Мини-КОГ, баллы	3,2±1,5 (0–5)
Шкала падений Морсе, баллы	36,1±20,6 (15–75)
Визуальная аналоговая шкала боли, баллы	3,8±2,0 (0–9)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	28,6±6,4 (18,2–47,2)

Примечание. \* СО – стандартное отклонение.

в повседневной жизни (индекс Бартел), шкалу оценки инструментальной деятельности в повседневной жизни (IADL) и шкалу падений Морсе.

В рамках данного исследования больные заполняли опросники для оценки локомоторного синдрома – GLFS-5 и GLFS-25 [13]. Гериатрическая шкала локомоторной функции из 25 вопросов (GLFS-25) включает 25 пунктов, каждый из которых оценивается по 5-балльной шкале, от 0 (нет патологии) до 4 баллов (максимально выраженные нарушения). В рамках данной шкалы анализируются болевой синдром, трудности, связанные с передвижением, уходом за собой, социальная деятельность и когнитивные функции. Суммарная оценка по данной шкале может варьировать от 0 до 100 баллов. При сумме баллов от 0 до 6 считают, что локомоторного синдрома нет, от ≥7 баллов – локомоторный синдром I стадии, ≥16 баллов – локомоторный синдром II стадии. GLFS-5 (гериатрическая шкала локомоторной функции из 5 вопросов) представляет собой версию анкеты из 5 пунктов, каждый из которых оценивается по 5-балльной шкале (0–4 балла) и суммарное число баллов может варьировать от 0 до 20. Баллы от 0 до 2 соответствуют отсутствию локомоторного синдрома, 3 балла и более – локомоторному синдрому. Также проводили тест «2 шага» [3]. При проведении этого теста больной продвигается максимально вперед на 2 шага, не теряя равновесия. Если пациент способен удерживаться стоя в конечном положении более 3 секунд, без дополнительных шагов, то тест считается пройденным. Затем расстояние двух шагов делится на рост больного. Полученное значение <1,1 соответствует локомоторному синдрому II стадии, <1,3 – I стадии. Наряду с этим определяли минеральную плотность костной ткани поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии.

Полученные данные анализировали с использованием программного обеспечения Statistica (версия 13.0). Для предоставления полученных данных использовали методы описательной статистики (среднее значение и стандартное отклонение – для количественных переменных; число и долю – для качественных переменных). При сравнении групп использовали непараметрические методы (критерий Манна – Уитни, критерий хи-квадрат); проводили корреляционный анализ с помощью критерия Спирмена.

## Результаты

В исследование было включено 58 пациентов – 43 женщины (74,1 %) и 15 мужчин (25,9 %). Средний возраст включенных в исследование больных достигал 82,7±5,9 года, варьируясь от 75 до 96 лет. У всех включенных в исследование пациентов имелись признаки старческой астении. Основные показатели комплексной гериатрической оценки представлены в таблице 1.

У 48 из 58 пациентов (82,8 %) обнаружен локомоторный синдром (ЛС) в соответствии со значениями шкалы GLFS-5. Локомоторный синдром наблюдался у 88,4 % включенных в исследование женщин и у 66,7 % мужчин (p=0,05). ЛС зарегистрирован у всех обследованных долгожителей, у 82,7 % больных в возрасте от 80 до 89 лет и у 75 % пациентов 75–79 лет. Основной причиной локомоторного

синдрома были дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и суставах, наблюдавшиеся у всех включенных в исследование больных. По результатам двухэнергетической абсорбциометрии остеопороз был диагностирован у 31,8% обследованных пациентов, остеопения – у 43,2%. Основные параметры локомоторного синдрома представлены в *таблице 2*. Тест «2 шага» не смогли полностью выполнить 20,5% пациентов. Лишь у 1 больного отношение расстояния 2 шагов к росту составило 1,3, у всех остальных – менее 1,1, что соответствует локомоторному синдрому II стадии. Показатели шкалы GLFS-25 только у одного пациента достигали 12 баллов (что соответствует локомоторному синдрому I стадии), у всех остальных – более 16 баллов (что соответствует локомоторному синдрому II стадии). Сравнительная характеристика различных параметров у пациентов с локомоторным синдромом и без него представлена в *таблице 3*.

В *таблице 4* отражены корреляционные взаимосвязи между выраженностью локомоторного синдрома, оцененной с помощью шкал GLFS-5 и GLFS-25, и другими параметрами.

## Обсуждение

Полученные нами результаты свидетельствуют об очень большой доле больных старческого возраста и долгожителей, госпитализированных в гериатрическое отделение, которые имели локомоторный синдром (82,8%). По данным японских исследователей, распространенность локомоторного синдрома у 70-летних мужчин варьирует от 10,8 до 78% (в зависимости от метода диагностики), у женщин – от 20,8 до 78,3% [3, 4, 8, 9]. В нашей группе больных распространенность локомоторного синдрома у женщин была существенно выше, чем у мужчин – 88,4 и 66,7% соответственно, что аналогично наблюдениям других авторов [4]. По нашим данным установлена прямая взаимосвязь между возрастом больных и выраженностью локомоторного синдрома, оцененной с помощью шкалы GLFS-5 ( $r=0,33$ ;  $p=0,01$ ). Результаты других исследований также свидетельствуют о положительной корреляции между возрастом

Таблица 2  
Основные параметры локомоторного синдрома

Параметры	Среднее±CO* (Min–Max)
GLFS-5, баллы	9,7±6,2 (0–20)
GLFS-25, баллы	46,6±19,1 (12–92)
Тест «2 шага», расстояние (см)	128,4±30,5 (30–223)
Расстояние 2 шагов / Рост	0,77±0,2 (0,17–1,3)
Скорость ходьбы (метров в секунду)	0,28±0,09 (0,14–0,6)
Тест «Встань и иди» (секунды)	15,8±6,7 (3–29)
5 подъемов со стула (секунды)	15,6±5,2 (7–32)

Примечание. \* CO – стандартное отклонение.

Таблица 3  
Сравнительная характеристика различных параметров у больных с локомоторным синдромом и без него

Параметры	Локомоторный синдром (Среднее±CO*)	Нет локомоторного синдрома (Среднее±CO*)	p
Возраст, лет	83,1±6,0	80,7±5,1	0,2
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	29,2±6,8	25,6±3,4	0,1
GLFS-5, баллы	11,5±5,2	1,0±0,8	<0,000001
Индекс Бартел, баллы	84,3±11,2	93,0±6,3	0,01
Шкала IADL, баллы	6,2±1,6	7,2±1,0	0,08
Визуальная аналоговая шкала боли, баллы	4,2±1,8	1,7±1,6	0,003
Мини-КОГ, баллы	3,0±1,5	3,8±1,1	0,19
Тест «2 шага», расстояние (см)	123,3±30,9	148,1±20,7	0,003
Расстояние 2 шагов / Рост	0,74±0,2	0,91±0,1	0,005
Тест «Встань и иди», секунды	16,3±6,6	14,0±7,0	0,35
Шкала падений Морсе, баллы	37,5±20,9	27,0±16,8	0,25

Примечание. \* CO – стандартное отклонение.

Таблица 4  
Корреляционные взаимосвязи между выраженностью локомоторного синдрома и другими клиническими параметрами

Параметры	r (коэффициент корреляции)	p
<b>GLFS-5</b>		
GLFS-25	0,71	<0,000001
Возраст	0,33	0,01
Индекс Бартел	-0,44	0,0005
Шкала IADL	-0,41	0,001
Мини-КОГ	-0,1	0,45
Визуальная аналоговая шкала боли	0,55	0,00007
Тест «2 шага», расстояние	-0,52	0,0007
Расстояние 2 шагов / Рост	-0,50	0,001
Шкала падений Морсе	0,37	0,01
Шкала питания MNA	-0,07	0,64
МПКТ правого бедра	-0,26	0,09
T-критерий в правом бедре	-0,3	0,04
T-критерий в шейке правого бедра	-0,29	0,05
<b>GLFS-25</b>		
Возраст	0,3	0,05
Индекс Бартел	-0,41	0,008
Шкала IADL	-0,59	0,00008
Мини-КОГ	-0,37	0,02
Визуальная аналоговая шкала боли	0,05	0,81
Тест «2 шага», расстояние	-0,45	0,02
Расстояние 2 шагов / Рост	-0,47	0,02
Шкала падений Морсе	0,14	0,49
Шкала питания MNA	-0,41	0,04
МПКТ левого бедра	-0,39	0,04
T-критерий в левом бедре	-0,41	0,02
T-критерий в шейке левого бедра	-0,25	0,2
МПКТ правого бедра	-0,54	0,003
T-критерий в правом бедре	-0,54	0,002
T-критерий в шейке правого бедра	-0,47	0,01

и тяжестью локомоторного синдрома у людей преклонного возраста [14, 15]. Хорошо известно, что ухудшение функциональных способностей и уменьшение мобильности зависит от возраста и является одним из важных факторов инвалидности [14].

В нашей группе больных лишь у одного пациента был зарегистрирован локомоторный синдром I стадии, у всех остальных – II стадии. В исследовании Yoshimura N. и соавт. у мужчин распространенность локомоторного синдрома первой стадии составила 19,9%, второй – 8,1%, а у женщин – 31,6 и 15,1% соответственно [9]. Данные различия могут быть обусловлены разницей в исследуемых группах больных. Так, японская работа представляла собой эпидемиологическое исследование в общей популяции, а в наше исследование были включены больные, находившиеся в стационаре, с заведомо более тяжелым соматическим и функциональным состоянием. Кроме того, в японском исследовании женщин старческого возраста и долгожителей не было совсем, а у нас они представляли основную группу [9]. В одном из относительно недавних крупных эпидемиологических исследований, проведенных в Японии, распространенность локомоторного синдрома первой стадии среди 2077 лиц в среднем возрасте 68 лет составила 24,4%, второй стадии – 5,5%, третьей – 6,5% [15]. Стоит отметить, что совсем недавно стали выделять и третью стадию ЛС, которая соответствует значениям GLFS-25  $\geq 24$  баллов [15]. Среди наших больных с показателями шкалы GLFS-25  $\geq 16$  баллов лишь у 13,2% зарегистрирован локомоторный синдром второй стадии, а у 86,8% – третьей, наиболее выраженной стадии.

Основной причиной локомоторного синдрома в нашей группе больных были дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и суставах, наблюдавшиеся у всех пациентов. В исследовании Akai M. и соавт. из 314 больных у 136 был диагностирован гонартроз, у 67 – остеопороз, сочетание нескольких дегенеративных заболеваний – у 133; 268 больных в этой группе имели коморбидные состояния, включая артериальную гипертензию и сахарный диабет [2]. В этом исследовании боль в нижней части спины и в коленных суставах была одной из наиболее значимых переменных, ассоциированных с показателями шкалы локомоторной функции GLFS-25 [2]. Аналогично в нашей работе установлены прямые корреляции между значениями шкалы локомоторной функции GLFS-5 и выраженностью хронического болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале ( $r=0,55$ ;  $p=0,00007$ ). Хорошо известно, что боль в нижней части спины представляет собой один из наиболее часто встречающихся симптомов патологии опорно-двигательного аппарата [5]. В ряде исследований продемонстрирована связь между болью в нижней части спины и такими показателями выраженности локомоторного синдрома, как шкалы GLFS-25, GLFS-5, Loco-Check и тест «2 шага» [5, 15]. В многочисленных исследованиях была показана взаимосвязь локомоторного синдрома не только с болью в нижней части спины, но и с другими вариантами хронической скелетно-мышечной боли, особенно при остеоартрите коленных суставов [4, 15].

Нами установлены обратные корреляции между выраженностью локомоторного синдрома и показателями активности в повседневной жизни по индексу Бартел ( $r=-0,42$ ;  $p=0,008$ ), а также инструментальной активности, оцененной с помощью шкалы IADL ( $r=-0,59$ ;  $p=0,0001$ ). В исследовании Akai M. и соавт. были идентифицированы одиннадцать основных переменных, ассоциированных с показателями шкалы GLSF-25, включая ухудшение активности в повседневной жизни, использование помощи при ходьбе, боль в коленных суставах, мышечную слабость в мышцах голени, плохое зрение и слух, боль в нижней части спины и астению [2].

В нашей группе больных отмечена прямая корреляция между выраженностью локомоторного синдрома, оцененного с помощью шкалы GLFS-5, и показателями шкалы падений Морсе ( $r=0,34$ ;  $p=0,04$ ). В недавнем японском исследовании Iida H. и соавт. у лиц с высоким риском падений наблюдались достоверно более высокие показатели шкалы локомоторного синдрома GLSF-25, а выраженность ЛС оказалась независимым фактором, ассоциированным с риском падений [16]. Больные пожилого и старческого возраста с локомоторным синдромом имеют больший риск падения в связи с различными заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Известно, например, что остеоартрит является значимым фактором падений, и этот риск у больных с гонартрозом составляет 43–63% [3]. Скелетно-мышечная боль также представляет собой один из факторов риска падений, а пациенты с хроническим болевым синдромом в суставах нижних конечностей и в нижней части спины имеют более высокий риск падений [3].

По нашим данным, наблюдалась обратная взаимосвязь между выраженностью локомоторного синдрома и когнитивными способностями больных, оцененными с помощью теста «Мини-КОГ» ( $r=-0,39$ ;  $p=0,01$ ). В исследовании Nakamura M. и соавт. с участием 142 здоровых пожилых женщин участники с локомоторным синдромом имели более низкий балл по краткой шкале оценки психического статуса MMSE [17]. Шанс наличия когнитивных нарушений у лиц с ЛС возрастал в 3 раза [17]. Эти данные позволяют предположить, что существует тесная взаимосвязь между снижением двигательной функции и когнитивными нарушениями [17]. Напротив, по данным Ikemoto T. и соавт. не обнаружено существенных различий между больными с ЛС и лицами без данного синдрома в отношении когнитивного статуса [12]. Эта разница может быть обусловлена возрастными и гендерными отличиями участников исследований. В различных исследованиях было продемонстрировано, что снижение когнитивных функций связано с двигательными нарушениями и низкой физической активностью, включая более медленную скорость ходьбы [17]. И в конечном счете может возникать порочный круг, в котором снижение когнитивных функций приводит к нарушению двигательной функции и к низкой физической активности, а снижение физической активности усугубляет когнитивные нарушения [17].

В нашем исследовании обнаружена обратная корреляция между минеральной плотностью костной ткани в проксимальных отделах бедренных костей и выра-

женностью локомоторного синдрома. В исследовании Ohsawa T. и соавт. с участием 185 лиц старше 40 лет также была обнаружена взаимосвязь между показателями локомоторного синдрома и минеральной плотностью костной ткани, но в пяточных костях [11]. В крупном эпидемиологическом исследовании Taniguchi M. и соавт. частота остеопороза у лиц без локомоторного синдрома составила 10,9%, с ЛС первой стадии – 19,7%, второй стадии – 18,3%, третьей – 29,4% [15]. В другой нашей работе по изучению состояния минеральной плотности костной ткани у 202 долгожителей также была продемонстрирована взаимосвязь между показателями костной ткани и функциональными способностями больных [18]. Известно, что физическая активность приводит к механической нагрузке, способствующей формированию и ремоделированию костной ткани, а снижение физической активности ведет к уменьшению механической нагрузки на кость с последующим снижением минеральной плотности костей.

## Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у больных гериатрического отделения стационара часто обнаруживается ЛС, связанный главным образом с патологией опорно-двигательного аппарата. Выраженность ЛС коррелирует с показателями функциональной активности больных, интенсивностью болевого синдрома и состоянием минеральной плотности костной ткани в проксимальных отделах бедренных костей.

## Список литературы / References

- Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года: [принята Распоряжением Правительства РФ от 05.02.2016 № 164-р]. Москва, 2016.  
*Strategy of actions in the interests of citizens of the older generation in the Russian Federation until 2025: [adopted by Decree of the Government of the Russian Federation dated 05.02.2016 No. 164-r]. Moscow, 2016.*
- Akai M., Doi T., Seichi A. et al. Locomotive Syndrome: Operational Definition Based on a Questionnaire, and Exercise Interventions on Mobility Dysfunction in Elderly People. *Clin. Rev Bone Miner. Metab.* 2016;14:119–130. DOI: 10.1007/s12018-016-9210-8
- Тополянская Светлана Викторовна, доцент кафедры госпитальной терапии № 2<sup>1</sup>, врач-терапевт<sup>2</sup>. E-mail: sshekhshina@yahoo.com. ORCID: 0000-0002-4131-8432
- Романова Маргарита Анатольевна, зав. 13-м гериатрическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: mur1-3@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5351-1996
- Вакуленко Ольга Николаевна, зав. 6-м гериатрическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: onv.62@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4139-5075
- Бубман Леонид Игоревич, зав. 7-м хирургическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: bubmanleo@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4195-3188
- Елисева Татьяна Алексеевна, врач 6-го гериатрического отделения<sup>2</sup>. E-mail: eliseef@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-6921-0589
- Ларина Дарья Сергеевна, врач 6-го гериатрического отделения<sup>2</sup>. E-mail: larina.d.s@gmail.com
- Рачина Светлана Александровна, д.м.н., проф., зав. кафедрой госпитальной терапии<sup>1</sup>. E-mail: svetlana.ratchina@antibiotic.ru. ORCID: 0000-0002-3329-7846
- Дворецкий Леонид Иванович, д.м.н., проф., проф. кафедры госпитальной терапии<sup>1</sup>. E-mail: dvoretski@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3186-0102

<sup>1</sup> ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский университет), кафедра госпитальной терапии № 2, Москва, Россия  
<sup>2</sup> ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 3», Москва, Россия

**Автор для переписки:** Тополянская Светлана Викторовна.  
E-mail: sshekhshina@yahoo.com

**Для цитирования:** Тополянская С.В., Романова М.А., Вакуленко О.Н., Бубман Л.И., Елисева Т.А., Ларина Д.С., Рачина С.А., Дворецкий Л.И. «Локомоторный синдром» в практике гериатрического стационара. *Медицинский алфавит.* 2023; (13): 36–41. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-13-36-41>

- Matsumoto H., Hagino H., Wada T., Kobayashi E. Locomotive syndrome presents a risk for falls and fractures in the elderly Japanese population. *Osteoporosis and Sarcopenia.* 2016;2:156–163.
- Ikemoto T., Arai Y.-C. Locomotive syndrome: clinical perspectives. *Clinical Interventions in Aging* 2018;13:819–827.
- Kobayashi T., Morimoto T., Otani K., Mawatari M. Locomotive Syndrome and Lumbar Spine Disease: A Systematic Review. *J. Clin. Med.* 2022;11:1304. DOI: 10.3390/jcm11051304
- Wang C., Ikemoto T., Hirasawa A. et al. Assessment of locomotive syndrome among older individuals: a confirmatory factor analysis of the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. *Peer J.* 2020; 8: e9026. DOI: 10.7717/peerj.9026
- Nakamura K. Locomotive syndrome: disability-free life expectancy and locomotive organ health in a «super-aged» society. *J. Orthop. Sci.* 2009;14(1):1–2. DOI: 10.1007/s00776-008-1302-y
- Seichi A., Kimura A., Konno S., Yabuki S. Epidemiologic survey of locomotive syndrome in Japan. *J. Orthop. Sci.* 2016;21(2):222–225.
- Yoshimura N., Muraki S., Oka H. et al. Association between new indices in the locomotive syndrome risk test and decline in mobility: third survey of the ROAD study. *J. Orthop. Sci.* 2015; 20(5):896–905.
- Imagama S., Hasegawa Y., Ando K. et al. Staged decrease of physical ability on the locomotive syndrome risk test is related to neuropathic pain, nociceptive pain, shoulder complaints, and quality of life in middle-aged and elderly people – The utility of the locomotive syndrome risk test. *Mod Rheumatol.* 2017;27(6):1051–1056.
- Ohsawa T., Shiozawa H., Saito K. et al. Relation between the stand-up test and gait speed, knee osteoarthritis, and osteoporosis using calcaneal quantitative ultrasound – Cross-sectional study. *J. Orthop. Sci.* 2016;21(11):74–78. DOI: 10.1016/j.jos.2015.10.016
- Ikemoto T., Inoue M., Nakata M. et al. Locomotive syndrome is associated not only with physical capacity but also degree of depression. *J. Orthop. Sci.* 2016;21(3): 361–365. DOI: 10.1016/j.jos.2016.01.003
- Seichi A., Hoshino Y., Doi T. et al. Development of a screening tool for risk of locomotive syndrome in the elderly: the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. *J. Orthop. Sci.* 2012;17(2):163–172. DOI: 10.1007/s00776-011-0193-5
- Yamada K., Muranaga S., Shinozaki T. et al. Age independency of mobility decrease assessed using the Locomotive Syndrome Risk Test in elderly with disability: a cross-sectional study. *BMC Geriatrics.* 2018;18:28. DOI: 10.1186/s12877-017-0698-7
- Taniguchi M., Ikezoe T., Tsuboyama T. et al. Prevalence and physical characteristics of locomotive syndrome stages as classified by the new criteria 2020 in older Japanese people: results from the Nagahama study. *BMC Geriatr.* 2021; 489. DOI: 10.1186/s12877-021-02440-2
- Iida H., Seki T., Takegami Y. et al. Association between locomotive syndrome and fall risk in the elderly individuals in Japan: The Yakumo study. *J. Orthop. Sci.* 2022; S0949-2658(22):00337-2. DOI: 10.1016/j.jos.2022.11.023
- Nakamura M., Tazaki F., Nomura K. et al. Cognitive impairment associated with locomotive syndrome in community-dwelling elderly women in Japan. *Clinical Interventions in Aging.* 2017;12:1451–1457.
- Тополянская С.В., Осиповская И.А., Вакуленко О.Н., Елисева Т.А., Санина А.И., Дворецкий Л.И. Минеральная плотность костной ткани у долгожителей с ишемической болезнью сердца. *Успехи геронтологии.* 2020;33(3):507–514. DOI: 10.34922/AE.2020.33.3.012
- Тополянская С.В., Осиповская И.А., Вакуленко О.Н., Елисева Т.А., Санина А.И., Дворецкий Л.И. Bone mineral density in centenarians with coronary artery disease. *Advances in gerontology.* 2020;33(3):507–514. DOI: 10.34922/AE.2020.33.3.012

Статья поступила / Received 30.03.23  
Получена после рецензирования / Revised 06.04.23  
Принята в печать / Accepted 07.04.23

## Сведения об авторах

**Тополянская Светлана Викторовна**, доцент кафедры госпитальной терапии № 2<sup>1</sup>, врач-терапевт<sup>2</sup>. E-mail: sshekhshina@yahoo.com. ORCID: 0000-0002-4131-8432  
**Романова Маргарита Анатольевна**, зав. 13-м гериатрическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: mur1-3@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5351-1996  
**Вакуленко Ольга Николаевна**, зав. 6-м гериатрическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: onv.62@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4139-5075  
**Бубман Леонид Игоревич**, зав. 7-м хирургическим отделением<sup>2</sup>. E-mail: bubmanleo@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4195-3188  
**Елисева Татьяна Алексеевна**, врач 6-го гериатрического отделения<sup>2</sup>. E-mail: eliseef@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-6921-0589  
**Ларина Дарья Сергеевна**, врач 6-го гериатрического отделения<sup>2</sup>. E-mail: larina.d.s@gmail.com  
**Рачина Светлана Александровна**, д.м.н., проф., зав. кафедрой госпитальной терапии<sup>1</sup>. E-mail: svetlana.ratchina@antibiotic.ru. ORCID: 0000-0002-3329-7846  
**Дворецкий Леонид Иванович**, д.м.н., проф., проф. кафедры госпитальной терапии<sup>1</sup>. E-mail: dvoretski@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3186-0102

## About authors

**Topolyanskaya Svetlana V.**, PhD Me, associate professor, hospital therapy department № 2<sup>1</sup>, therapist<sup>2</sup>. E-mail: sshekhshina@yahoo.com. ORCID: 0000-0002-4131-8432  
**Romanova Margarita A.**, head of 13 geriatric department<sup>2</sup>. E-mail: mur1-3@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5351-1996  
**Vakulenko Olga N.**, head of 6 geriatric department<sup>2</sup>. E-mail: onv.62@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4139-5075  
**Bubman Leonid I.**, head of 7 surgical department<sup>2</sup>. E-mail: bubmanleo@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4195-3188  
**Eliseeva Tatyana A.**, physician of 6 geriatric department<sup>2</sup>. E-mail: eliseef@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-6921-0589  
**Larina Darya S.**, physician of 6 geriatric department<sup>2</sup>. E-mail: larina.d.s@gmail.com  
**Ratchina Svetlana A.**, DM Sci (habil.), head of hospital therapy<sup>1</sup>. E-mail: svetlana.ratchina@antibiotic.ru. ORCID: 0000-0002-3329-7846  
**Dvoretzki Leonid I.**, DM Sci (habil.), professor of hospital therapy<sup>1</sup>. E-mail: dvoretzki@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3186-0102

<sup>1</sup> I. M. Sechenov, First Moscow State Medical University (Sechenov University), RF Health Ministry, Hospital Therapy Department № 2, Moscow, Russia

<sup>2</sup> War Veterans Hospital No. 3, Moscow, Russia

**Corresponding author:** Topolyanskaya Svetlana V. E-mail: sshekhshina@yahoo.com

**For citation:** Topolyanskaya S.V., Romanova M.A., Vakulenko O.N., Bubman L.I., Eliseeva T.A., Larina D.S., Ratchina S.A., Dvoretzki L.I. «Locomotive syndrome» in patients in the geriatric hospital. *Medical alphabet.* 2023; (13): 36–41. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-13-36-41>

