

УДК 616-092.11: 616-053

DOI 10.24412/2312-2935-2023-3-336-351

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ КОНЕЧНОСТЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКА СИНДРОМА ПАДЕНИЙ

Н.М. Коляго¹, Д.В. Крылов², Ю.А. Лыков³, М.С. Литвинов⁴, Э.В. Фесенко⁵, К.М. Шевелева⁶

¹ АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

² АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», г. Санкт-Петербург

³ ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

⁴ ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», г. Белгород

⁵ Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва

⁶ ОГБУЗ «Старооскольская окружная больница Святителя Луки Крымского», г. Старый Оскол

Введение. Все больше исследований посвящено изучению факторов риска развития хронических заболеваний, связанных с падениями, у пожилых людей. Проведение таких исследований необходимо для разработки программы профилактики. Стратегии оценки и вмешательства, как правило, являются многокомпонентными и затруднительными из-за сложной и многофакторной природы падений.

Цель исследования. Изучить возможность определения силы конечностей в прогнозировании риска синдрома падений.

Материалы и методы. В исследование было включено 172 пациента в возрасте от 65 до 74 лет, которым проводилась комплексная оценка физической активности по следующим параметрам. Для оценки параметров устойчивости и походки использовали опросник «Оценка двигательной активности у пожилых людей» Тиннетти с выделением пациентов с нормальными показателями двигательной активности, легкими, умеренными и значительными нарушениями. Объемы физических нагрузок определяли анамнестически в мин/нед. Оценку функций мышц верхних конечностей определяли с помощью кистевой динамометрии. Исследование силы мышц нижних конечностей осуществлялось с помощью динамометрических стенов. Информацию о синдроме падений собирали по данным анамнеза.

Результаты. Пожилые пациенты с заболеваниями сосудов нижних конечностей при сопоставимой клинической картине заболеваний и функционального состояния сосудов представляли собой разнородную группу пациентов с равномерным распределением по степени нарушений двигательной активности: 26,2% из них имели нормальные показатели двигательной активности, 24,4% - легкие нарушения двигательной активности (34-38 баллов), 27,3% - умеренные нарушения и 22,1% - значительные нарушения двигательной активности. Нарушения двигательной активности формировались как за счет нарушений походки, так и нарушений устойчивости. Выявленные нарушения двигательной активности закономерно приводили к снижению объемов физических нагрузок у пациентов. Снижение объемов физических нагрузок приводило к ухудшению показателей мышечной силы нижних и верхних конечностей. Умеренные и значительные нарушения двигательной активности у пожилых пациентов с заболеваниями сосудов нижних конечностей были ассоциированы с синдромом падений.

Заключение. Синдром падений у людей пожилого возраста с заболеваниями сосудов нижних конечностей имел непосредственную взаимосвязь со снижением силы конечностей, что позволяет использовать определение силы конечностей в качестве критерия прогнозирования риска синдрома падений.

Ключевые слова: сила конечностей, синдром падений, пожилой возраст

DETERMINATION OF LIMB STRENGTH IN PREDICTING THE RISK OF THE SYNDROME OF FALLS

N.M. Kolyago¹, D.V. Krylov², Yu.A. Lykov³, M.S. Litvinov⁴, E.V. Fesenko⁵, K.M. Sheveleva⁶

¹*Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

²*St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, St. Petersburg*

³*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», Belgorod*

⁴*Belgorod Regional Hospital, Belgorod*

⁵*Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow*

⁶*Starooskolskaya District Hospital of St. Luke of the Crimea, Stary Oskol*

Introduction. More and more studies are devoted to the study of risk factors for the development of chronic diseases associated with falls in the elderly. Such studies are necessary for the development of a prevention program. Assessment and intervention strategies tend to be multicomponent and difficult due to the complex and multifactorial nature of falls.

Purpose of the study. To study the possibility of determining the strength of limbs in predicting the risk of the syndrome of falls.

Materials and methods. The study included 172 patients aged 65 to 74 years, who underwent a comprehensive assessment of physical activity according to the following parameters. To assess the parameters of stability and gait, the Tinetti questionnaire "Assessment of motor activity in the elderly" was used with the selection of patients with normal indicators of motor activity, mild, moderate and significant disorders. The volume of physical activity was determined anamnetically in min/week. The assessment of the functions of the muscles of the upper extremities was determined using carpal dynamometry. The study of the strength of the muscles of the lower extremities was carried out using dynamometer stands. Information about the syndrome of falls was collected according to anamnesis.

Results. Elderly patients with vascular diseases of the lower extremities with a comparable clinical picture of diseases and the functional state of the vessels represented a heterogeneous group of patients with a uniform distribution according to the degree of motor activity disorders: 26.2% of them had normal motor activity indicators, 24.4% - mild motor activity disorders (34-38 points), 27.3% - moderate disorders and 22.1% - significant violations of motor activity. Motor activity disorders were formed both due to gait disorders and stability disorders. The revealed violations of motor activity naturally led to a decrease in the volume of physical activity in patients. A decrease in the volume of physical activity led to a deterioration in the indicators of muscle strength of the lower and upper extremities. Moderate and significant motor activity disorders in elderly patients with vascular diseases of the lower extremities were associated with the syndrome of falls.

Conclusion. The syndrome of falls in elderly people with vascular diseases of the lower extremities had a direct relationship with a decrease in limb strength, which makes it possible to use the definition of limb strength as a criterion for predicting the risk of the syndrome of falls.

Key words: limb strength, syndrome of falls, old age

Введение. В последнее время в научной литературе активно обсуждается проблема падений, особенно у пожилых пациентов, с каждым годом увеличивающая свою важность для органов здравоохранения и социального обеспечения разных стран. Падения являются основной причиной травматических визитов в отделения неотложной помощи во всем мире и основной этиологией несчастных случаев со смертельным исходом у лиц старше 65 лет [1-3]. Уровень смертности от падений резко возрастает с возрастом у обоих полов и во всех расовых и этнических группах, причем на долю падений приходится 70 процентов случайных смертей у лиц в возрасте 75 лет и старше [4-5].

К факторам риска падений у пожилых людей относят женский пол, наличие двигательных нарушений, предшествующие падения и переломы, мышечную слабость, нарушения зрения и равновесия, низкую минеральную плотность костей, полипрагмазию, низкую физическую активность, депрессию, когнитивные расстройства, сахарный диабет, артериальную гипертензию, анемию, ортостатическую гипотензию, недостаток витамина D, а также прием психотропных препаратов, заболевания стоп [4-7].

Особую роль в развитии падений играют и заболевания сосудов нижних конечностей. Атеросклеротические и возрастные изменения сосудистого русла приводят к развитию облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей, варикозному расширению вен нижних конечностей с формированием хронической венозной и лимфатической недостаточностью [8-9]. Нарушение обменных процессов, происходящих с возрастом, приводит к формированию нарушений толерантности к глюкозе, либо формированию сахарного диабета, что является причиной развития перемежающейся хромоты и диабетической стопы. Вышеперечисленные состояния сосудов нижних конечностей приводят к нарушению трофики и развитию ишемических повреждений, что также может являться причиной синдрома падений у пациентов пожилого возраста [8-9].

Все больше исследований посвящено изучению факторов риска развития хронических заболеваний, связанных с падениями, у пожилых людей. Проведение таких исследований необходимо для разработки трехуровневой программы профилактики.

Стратегии оценки и вмешательства, как правило, являются многокомпонентными и затруднительными из-за сложной и многофакторной природы падений. Врач-клиницист должен рассматривать скрининг синдрома падений как важную часть функциональной оценки у пожилых людей. Оптимальные подходы предполагают междисциплинарное

сотрудничество в оценке рисков развития синдрома падений, применения физических упражнений [7].

Цель исследования. Изучить возможность определения силы конечностей в прогнозировании риска синдрома падений.

Материалы и методы. В исследование было включено 172 пациента в возрасте от 65 до 74 лет. Средний возраст пациентов составил $69,2 \pm 2,2$ года. Мужчин в исследовании было 102 человека, женщин – 70 человек. Это были пациенты, которые состояли на диспансерном учете у хирургов амбулаторно-поликлинических учреждений после выписки из стационара, где они проходили оперативное и/или неоперативное лечение в связи с прогрессированием/декомпенсацией хронической венозной недостаточности (ХВН) и/или хронической артериальной недостаточности (ХАН).

После выписки из стационара все пациенты получали сопоставимую терапию в соответствии с «Национальными рекомендациями по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей» и «Клиническими рекомендациями по диагностике и лечению хронических заболеваний вен».

В срок 6 месяцев после выписки из стационара была проведена комплексная оценка физической активности пациентов. Данный срок был обусловлен тем, что именно в этот период ожидается максимальное восстановление гериатрического статуса после стационарного лечения.

Физическую активность оценивали по следующим параметрам. Для оценки параметров устойчивости и походки использовали опросник «Оценка двигательной активности у пожилых людей» Тиннетти с выделением пациентов с нормальными показателями двигательной активности, легкими, умеренными и значительными нарушениями. Объемы физических нагрузок определяли анамнестически в мин/нед. Оценку функций мышц верхних конечностей определяли с помощью кистевой динамометрии. Исследование силы мышц нижних конечностей осуществлялось с помощью динамометрических стендов.

Все пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от показателей двигательной активности.

В первую группу вошло 45 человек в возрасте от 65 до 74 лет с нормальными показателями двигательной активности (мужчин – 22, женщин – 23), средний возраст пациентов составил $68,9 \pm 2,4$ года.

Вторую группу составили 42 человека в возрасте от 65 до 74 лет с легкими нарушениями двигательной активности (мужчин – 18, женщин – 24), средний возраст пациентов составил $68,9 \pm 2,4$ года.

В третью группу вошло 47 человек в возрасте от 65 до 74 лет с умеренными нарушениями двигательной активности (мужчин – 37, женщин – 10), средний возраст пациентов составил $70,6 \pm 3,1$ года.

В четвертую группу вошло 38 человек в возрасте от 65 до 74 лет со значительными нарушениями двигательной активности (мужчин – 25, женщин – 13), средний возраст пациентов составил $68,9 \pm 2,4$ года.

Информацию о синдроме падений собирали по данным анамнеза.

Все пациенты были сопоставимы по сосудистой и соматической патологии.

Критерии включения в исследования: возраст 65 лет – 74 года, ХВН с1-с3 по классификации СЕАР или ХАН IА-IВ стадии по Фонтейну- Покровскому, отсутствие иных заболеваний кроме ХВН и ХАН, значительно влияющих на функции нижних конечностей, отсутствие выраженной соматической патологии, отсутствие выраженных когнитивных расстройств, затрудняющих контакт с пациентом, отсутствие онкологических заболеваний, отсутствие старческой астении.

Критерии исключения: возраст 64 года и менее и 75 лет и более, наличие иных стадий ХВН или ХАН, наличие иных заболеваний кроме ХВН и ХАН заболеваний, значительно влияющих на функции нижних конечностей, выраженная соматическая патология, когнитивных расстройства дементного уровня, онкологические заболевания, старческая астения.

Для математико-статистической компьютерной обработки результатов нами был применен расчет абсолютных и относительных величин, метод оценки значимости различий по критерию t-Стьюдента, выстраивание линий трендов с расчетом уравнений и коэффициентов аппроксимации.

Результаты. Проведена оценка двигательной активности у пациентов пожилого возраста с заболеваниями сосудов нижних конечностей.

Оценка шестимесячного периода после выписки из стационара показала неоднородность пациентов с функциональной точки зрения при однородности нозологической структуры. Через 6 месяцев после выписки из стационара из 172 человек нормальные показатели двигательной активности (39-40 баллов) по данным опросника «Оценка двигательной активности у пожилых имели» 45 человек (26,2%), средний балл

составил $39,6 \pm 0,2$; легкие нарушения двигательной активности (34-38 баллов) имели 42 человека (24,4%), средний балл составил $36,1 \pm 0,4$; умеренные нарушения (21-33 балла) были зарегистрированы у 47 человек (27,3%), средний балл составил $27,9 \pm 2,1$; значительные нарушения двигательной активности (0-20 баллов) имели место у 38 человек (22,1%), средний балл составил $13,2 \pm 1,4$.

Оказалось, что нарушения двигательной активности формируются как за счет нарушений походки, так и нарушений устойчивости.

Так, у пациентов с нормальными показателями двигательной активности показатели устойчивости составили $23,8 \pm 0,2$ балла, походки – $15,8 \pm 0,1$ балла. У пациентов с легкими нарушениями двигательной активности показатели устойчивости составили $21,5 \pm 0,3$ балла, походки – $14,6 \pm 0,2$ балла. У пациентов с умеренными нарушениями двигательной активности показатели устойчивости составили $15,8 \pm 1,1$ балла, походки – $12,1 \pm 1,4$ балла. У пациентов со значительными нарушениями двигательной активности показатели устойчивости составили $6,4 \pm 0,4$ балла, походки – $6,8 \pm 0,3$ балла. Нарастание нарушений двигательной активности в целом было достоверно ($p < 0,05$) ассоциировано как с нарушениями устойчивости, так и с нарушениями походки, причем нарушения устойчивости начинали играть значение достоверно раньше ($p < 0,05$), чем нарушения походки.

Выявленные нарушения двигательной активности закономерно приводили к снижению объемов физических нагрузок у пациентов (таблица 1).

Таблица 1

Объемы физических нагрузок у пожилых пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей через 6 месяцев после выписки из стационара

Объемы физических нагрузок, мин/нед	Группы пациентов (по показателям двигательной активности)			
	Нормальные показатели двигательной активности	Легкие нарушения двигательной активности	Умеренные нарушения двигательной активности	Значительные нарушения двигательной активности
Аэробные	$172,2 \pm 4,5$	$132,2 \pm 4,1^*$	$87,2 \pm 3,8^{**}$	$67,2 \pm 3,9^{**\#}$
Анаэробные	$62,3 \pm 2,8$	$31,1 \pm 3,3^*$	$15,2 \pm 2,0^{**}$	$13,0 \pm 2,8^{**}$
Для тренировки функций баланса,	$24,2 \pm 1,5$	$12,2 \pm 3,2^*$	$6,4 \pm 1,1^{**}$	$5,8 \pm 0,7^{**}$

* $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с нормальной двигательной активностью,

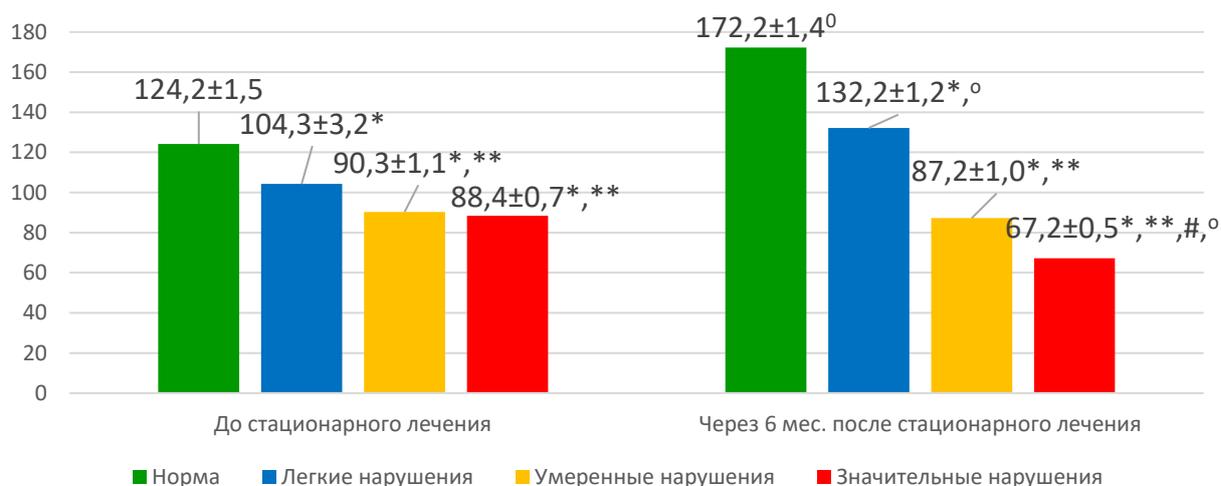
** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с легкими нарушениями двигательной активности,

$p < 0,05$ по сравнению с пациентами со значительными нарушениями двигательной активности

Так, объем аэробных нагрузок достоверно ($p < 0,05$) снижался со $172,2 \pm 4,5$ мин/нед у пациентов с нормальными показателями двигательной активности до $132,2 \pm 4,1$ мин/нед при легких нарушениях, $87,2 \pm 3,8$ мин/нед при умеренных нарушениях и $67,2 \pm 3,9$ мин/нед при значительных нарушениях двигательной активности. Объем анаэробных нагрузок достоверно ($p < 0,05$) снижался со $62,3 \pm 2,8$ мин/нед у пациентов с нормальными показателями двигательной активности до $31,3 \pm 3,3$ мин/нед при легких нарушениях, $15,2 \pm 2,0$ мин/нед при умеренных нарушениях и $13,0 \pm 2,8$ мин/нед при значительных нарушениях двигательной активности. Объем нагрузок для тренировки функции баланса достоверно ($p < 0,05$) снижался со $24,2 \pm 1,5$ мин/нед у пациентов с нормальными показателями двигательной активности до $12,2 \pm 3,2$ мин/нед при легких нарушениях, $6,4 \pm 1,1$ мин/нед при умеренных нарушениях и $5,8 \pm 0,7$ мин/нед при значительных нарушениях двигательной активности.

Интересными оказались результаты сравнения объемов физических нагрузок до операции с аналогичными показателями через 6 месяцев после операции (Рисунок 1). Оказалось, что еще до стационарного лечения объемы физических нагрузок у людей с умеренными и значительными нарушениями двигательной активности были достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у людей с нормальными показателями двигательной активности и легкими нарушениями двигательной активности, что составило $124,2 \pm 1,5$ мин/нед у пациентов с нормальными показателями двигательной активности, $104,3 \pm 3,2$ мин/нед у пациентов при легких нарушениях двигательной активности, $90,3 \pm 1,1$ мин/нед у пациентов при умеренных нарушениях двигательной активности, и $88,4 \pm 0,7$ мин/нед у пациентов при значительных нарушениях двигательной активности.

После же стационарного этапа лечения пациенты с нормальными показателями двигательной активности и легкими нарушениями двигательной активности достоверно ($p < 0,05$) повысили объемы физической активности, а пациенты с умеренными нарушениями не изменили их, а со значительными нарушениями, напротив, достоверно ($p < 0,05$) их уменьшили, что составило $172,2 \pm 1,4$ мин/нед у пациентов с нормальными показателями двигательной активности, $132,2 \pm 1,2$ мин/нед у пациентов при легких нарушениях двигательной активности, $87,2 \pm 1,0$ мин/нед у пациентов при умеренных нарушениях двигательной активности, и $67,2 \pm 0,5$ мин/нед у пациентов при значительных нарушениях двигательной активности (Рисунок 1).



* $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с нормальной двигательной активностью,

** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с легкими нарушениями двигательной активности,

$p < 0,05$ по сравнению с пациентами с умеренными нарушениями двигательной активности,

⁰ $p < 0,05$ по сравнению с периодом до стационарного лечения

Рисунок 1. Динамика объемов аэробных физических нагрузок у пожилых пациентов с заболеваниями сосудов нижних конечностей до и после стационарного этапа лечения (единица измерения – минуты в неделю).

Нами были проанализированы показатели абсолютного и относительного моментов силы мышц нижних конечностей у пожилых пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей через 6 месяцев после выписки из стационара (таблица 2 и 3).

Было получено, что при легких нарушениях двигательной активности отличие показателей абсолютного и относительного максимального момента силы мышц нижних конечностей от людей с нормальной двигательной активностью было статистически незначимы и составило соответственно $(-3,4) \pm 0,3\%$ и $(-3,0) \pm 0,3\%$. А вот при нарастании нарушений двигательной активности эти показатели прогрессивно ухудшались ($p < 0,05$). Так, у пожилых пациентов с сосудистыми заболеваниями нижних конечностей с умеренными нарушениями двигательной активности эти отклонения составили соответственно $(-28,6) \pm 2,4\%$ и $(-29,6) \pm 3,1\%$ ($p < 0,05$ по сравнению с людьми с легкими нарушениями двигательной активности). У пожилых пациентов с сосудистыми заболеваниями нижних конечностей со значительными нарушениями двигательной активности эти отклонения составили соответственно $(-48,3) \pm 3,2\%$ и $(-49,6) \pm 4,4\%$ ($p < 0,05$ по сравнению с людьми с легкими и с умеренными нарушениями двигательной активности).

Таблица 2

Показатели абсолютного максимального моменты силы мышц нижних конечностей (Н х м) и отклонений от условной нормы (%) через 6 месяцев после выписки из стационара

Мышечные группы	Группы пациентов (по показателям двигательной активности)			
	Нормальные показатели двигательной активности	Легкие нарушения двигательной активности	Умеренные нарушения двигательной активности	Значительные нарушения двигательной активности
Мышцы разгибатели голени	132,2±4,1	130,1±3,9 (-1,6)	100,4±4,4*,** (-24,1)	74,2±4,5*,**,# (-43,9)
Мышцы сгибатели голени	99,2±3,3	96,1±2,8 (-3,1)	64,3±3,2*,** (-35,1)	45,1±3,1*,**,# (-54,5)
Мышцы сгибатели бедра	148,1±5,0	142,2±5,0 (-4,0)	111,1±4,9*,** (-25,0)	78,4±3,8*,**,# (-47,1)
Мышцы разгибатели бедра	151,0±5,2	145,3±4,9 (-3,8)	112,0±4,9*,** (-25,8)	72,4±3,2*,**,# (-52,1)
Мышцы аддукторы бедра	112,2±4,9	108,3±3,3 (-3,5)	81,3±3,2*,** (-27,5)	59,2±3,8*,**,# (-47,2)
Мышцы абдукторы бедра	121,8±4,0	116,2±5,0 (-4,6)	82,7±3,1*,** (-32,1)	51,9±4,2*,**,# (-57,4)
Тыльные сгибатели стопы	49,0±3,9	47,1±3,3 (-3,9)	35,2±4,1*,** (-28,2)	30,7±4,2*,** (-37,3)
Подошвенные сгибатели стопы	151,1±6,2	147,1±6,1 (-2,6)	104,7±4,1*,** (-30,7)	80,4±4,4*,**,# (-46,7)
Отличие от пациентов с нормальными показателями	-	-3,4±0,3	-28,6±2,4**	-48,3±3,2*,**,#

* $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с нормальной двигательной активностью,

** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с легкими нарушениями двигательной активности,

$p < 0,05$ по сравнению с пациентами со значительными нарушениями двигательной активности

Снижение объемов физических нагрузок приводило и к ухудшению показателей мышечной силы верхних конечностей (таблица 4).

При легких нарушениях двигательной активности отличия показателей кистевой динамометрии от таковых у людей с нормальными показателями двигательной активности были статистически незначимыми. А вот при умеренных и выраженных нарушениях двигательной активности они уже были достоверно ($p < 0,05$) хуже. Так, отклонение показателя суммарной кистевой динамометрии у людей с умеренными нарушениями двигательной активности составило $(-22,7) \pm 4,0\%$ ($p < 0,05$ по сравнению со значениями у

людей с нормальными показателями двигательной активности и с легкими нарушениями двигательной активности); отклонение показателя суммарной кистевой динамометрии у людей со значительными нарушениями двигательной активности составило $(-27,1) \pm 3,1\%$ ($p < 0,05$ по сравнению со значениями у людей с нормальными показателями двигательной активности и с легкими нарушениями двигательной активности).

Таблица 3

Показатели относительного максимального моменты силы мышц нижних конечностей (Нх м/кг) и отклонений от условной нормы (%) через 6 месяцев после выписки из стационара

Мышечные группы	Группы пациентов (по показателям двигательной активности)			
	Нормальные показатели двигательной активности	Легкие нарушения двигательной активности	Умеренные нарушения двигательной активности	Значительные нарушения двигательной активности
Мышцы разгибатели голени	1,8±0,03	1,7±0,15 (-5,8)	1,3±0,07*,** (-27,7)	0,9±0,04*,**,# (-50,0)
Мышцы сгибатели голени	1,6±0,04	1,8±0,14 (0)	1,2±0,02*,** (-25,0)	0,7±0,03*,**,# (-43,8)
Мышцы сгибатели бедра	2,2±0,03	2,1±0,03* (-4,5)	1,6±0,08*,** (-27,3)	1,1±0,12*,**,# (-50,0)
Мышцы разгибатели бедра	2,2±0,04	2,1±0,08 (-4,5)	1,6±0,07*,** (-27,3)	1,0±0,20*,**,# (-54,5)
Мышцы аддукторы бедра	1,7±0,08	1,7±0,04 (0)	1,2±0,04*,** (-29,4)	0,8±0,02*,**,# (-52,3)
Мышцы абдукторы бедра	2,0±0,02	1,9±0,03 (-5,0)	1,2±0,11*,** (-40,0)	0,9±0,04*,**,# (-55,0)
Тыльные сгибатели стопы	0,8±0,01	0,8±0,03 (0)	0,6±0,01*,** (-25,0)	0,5±0,02*,** (-37,5)
Подшвенные сгибатели стопы	2,3±0,02	2,2±0,04* (-4,5)	1,5±0,12*,** (-34,8)	1,3±0,17*,** (-43,5)
Отличие от пациентов с нормальными показателями	-	-3,0±0,3	-29,6±3,1**	-49,6±4,4*,**,#

* $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с нормальной двигательной активностью,

** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с легкими нарушениями двигательной активности,

$p < 0,05$ по сравнению с пациентами со значительными нарушениями двигательной активности

Сопоставление темпом потери мышечной силы верхних и нижних конечностей показало достоверно ($p < 0,05$) более негативный тренд потери мышечной силы нижних конечностей. В частности, у людей со значительными нарушениями двигательной

активности показатель имело место снижение мышечной силы на нижних конечностях на $48,3 \pm 3,2\%$, а на верхних конечностях – на $27,1 \pm 3,1\%$ ($p < 0,05$).

Таблица 4

Показатели суммарной кистевой динамометрии (кг) у пожилых пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей через 6 месяцев после выписки из стационара

Группы пациентов (по двиг. активности)	Мужчины		Женщины		Отклонение (%)
	Величина	Отклонение (%)	Величина	Отклонение (%)	
Нормальные показатели	$70,0 \pm 2,2$	-	$60,1 \pm 2,8$	-	
Легкие нарушения	$66,3 \pm 3,2$	$-5,3 \pm 0,2$	$57,3 \pm 3,1$	$-4,7 \pm 1,3$	$-5,0 \pm 1,1$
Умеренные нарушения	$54,2 \pm 4,1^{*,**}$	$22,6 \pm 5,2^{*,**}$	$49,0 \pm 2,5^{*,**}$	$22,7 \pm 3,2^{*,**}$	$22,7 \pm 4,0^{*,**}$
Выраженные нарушения	$49,3 \pm 7,2^{*,**}$	$29,5 \pm 3,4^{*,**}$	$45,3 \pm 3,4^{*,**}$	$24,6 \pm 2,8^{*,**}$	$27,1 \pm 3,1^{*,**}$

** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с нормальной двигательной активностью,*

*** $p < 0,05$ по сравнению с пациентами с легкими нарушениями двигательной активности*

При изучении распространенности синдрома падений у пожилых пациентов с сосудистыми заболеваниями нижних конечностей оказалось, что синдром падений был характерен именно для тех пациентов с сосудистыми заболеваниями нижних конечностей, которые демонстрировали умеренные и значительные нарушения двигательной активности через 6 месяцев после стационарного лечения. Причем он был характерен на всех этапах лечения – как до лечения в стационаре, так и после (таблица 5, 6).

В частности, до стационарного лечения распространенность падений у людей с нормальными показателями двигательной активности и с легкими нарушениями двигательной активности была статистически незначимой. В то же время у людей с умеренными нарушениями двигательной активности распространенность синдрома падений составила 78,7 на 100 чел., а со значительными – 84,2 на 100 чел. При этом у людей со значительными нарушениями двигательной активности по сравнению с людьми с умеренными нарушениями возрастала распространенность двух падений в год (21,1 и 4,3 на 100 чел. соответственно) и трех падений в год (10,5 и 2,1 соответственно).

Таблица 5

Распространенность синдрома падений у пожилых пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей в течение одного года до госпитализации (абс./на 100 чел.)

Характеристика синдрома падений (по количеству падений)		Группы пациентов (по показателям двигательной активности)			
		Нормальные показатели двигательной активности (n=45)	Легкие нарушения двигательной активности (n=42)	Умеренные нарушения двигательной активности (n=47)	Значительные нарушения двигательной активности (n=38)
Не было падений		44/97,8	42/100	10/21,3	6/15,8
Были падения		1/2,2	0	37/78,7	32/84,2
В т.ч.	1	1/2,2	0	34/72,3	20/52,6
	2	0	0	2/4,3	8/21,1
	3 и более	0	0	1/2,1	4/10,5

Таблица 6

Распространенность синдрома падений у пожилых пациентов с сосудистой патологией нижних конечностей в течение 6 месяцев после выписки из стационара (абс./на 100 чел.)

Характеристика синдрома падений (по количеству падений)		Группы пациентов (по показателям двигательной активности)			
		Нормальные показатели двигательной активности (n=45)	Легкие нарушения двигательной активности (n=42)	Умеренные нарушения двигательной активности (n=47)	Значительные нарушения двигательной активности (n=38)
Не было падений		45/100	42	19/40,4	3/7,9
Были падения		0	1/2,4	28/59,6	35/92,1
В т.ч.	1	0	1/2,4	22/46,8	24/63,2
	2	0	0	6/12,8	11/28,9
	3 и более	0	0	0	0

В течение 6 месяцев после стационарного лечения распространенность падений у людей с нормальными показателями двигательной активности и с легкими нарушениями двигательной активности оставалась статистически незначимой. У людей же с умеренными и значительными нарушениями двигательной активности в течение 6 месяцев после стационарного лечения распространенность синдрома оставалась неблагоприятной. Так, у людей с умеренными нарушениями двигательной активности шестимесячный показатель

распространенность синдрома падений составил 59,6 на 100 чел., а со значительными – 92,1 на 100 чел. В итоге сниженные объемы физических нагрузок у людей с синдромом падений и боязнью первых и повторных падений приводили к прогрессирующей потере мышечной силы.

Заключение. Таким образом, синдром падений у людей пожилого возраста с заболеваниями сосудов нижних конечностей имел непосредственную взаимосвязь со снижением силы конечностей по следующему механизму: падение → боязнь повторного падения → снижение объемов физических нагрузок → снижение мышечной силы нижних конечностей → формирование нарушений двигательной активности в виде нарушений устойчивости и походки → повышение риска повторных падений. Вышеописанное позволяет использовать определение силы конечностей в качестве критерия прогнозирования риска синдрома падений.

Список литературы

1. Ehrlich JR, Hassan SE, Stagg BC. Prevalence of Falls and Fall-Related Outcomes in Older Adults with Self-Reported Vision Impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2019 Feb;67(2):239-245. DOI:10.1111/jgs.15628
2. Liu X, Abudukeremu A, Jiang Y et al. Association of motor index scores with fall incidence among community-dwelling older people. *BMC Geriatr.* 2022 Dec 30;22(1):1008. DOI: 10.1186/s12877-022-03680-6.
3. Montero-Odasso M, Sarquis-Adamson Y, Song HY et al. Polypharmacy, Gait Performance, and Falls in Community-Dwelling Older Adults. Results from the Gait and Brain Study. *J Am Geriatr Soc.* 2019 Jan 30. DOI: 10.1111/jgs.15774.
4. Willham K, Covinsky K, Widera E. Geriatrics Literature 2017 Year in Review// *J Am Geriatr Soc.* 2018 Sep;66(9):1665-1669. DOI: 10.1111/jgs.15533
5. Paliwal Y, Slattum PW, Ratliff SM. Chronic health conditions as a risk factor for falls among the community-dwelling US older adults: a zero-inflated regression modeling approach. *BioMed Res Int* 2017; 2017:9. DOI:10.1155/2017/5146378
6. Rivera-Chávez JG., Torres-Gutiérrez JL., Regalado-Villalobos A et al. Association between falls and cardiovascular diseases in the geriatric population. *Arch Cardiol Mex.* 2021;91(1):66-72. DOI: 10.24875/ACM.20000024
7. Ronthal M. Gait Disorders and Falls in the Elderly. *Med Clin North Am.* 2019;103(2):203-213. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.10.010

8. Шалыгин В.А., Синицина И.И., Савельева В.А. и др. Клинико-фармакологические подходы к прогнозированию риска падений у пожилых. Клиническая фармакология и терапия. 2020;1: 75-79. DOI:10.32756/0869-5490-2020-1-75-79

9. Safer U, Naharci IM, Tasci I, Safer BV. Peripheral Vascular Disease is Associated with Impaired Activities of Daily Living in the Elderly with Dementia: A Prospective Study, CNS & Neurological Disorders - Drug Targets 2023; 22(3). DOI:10.2174/1871527321666220427105957

References

1. Ehrlich JR, Hassan SE, Stagg BC. Prevalence of Falls and Fall-Related Outcomes in Older Adults with Self-Reported Vision Impairment. J Am Geriatr Soc. 2019 Feb;67(2):239-245. DOI:10.1111/jgs.15628

2. Liu X, Abudukeremu A, Jiang Y et al. Association of motor index scores with fall incidence among community-dwelling older people. BMC Geriatr. 2022 Dec 30;22(1):1008. DOI: 10.1186/s12877-022-03680-6.

3. Montero-Odasso M, Sarquis-Adamson Y, Song HY et al. Polypharmacy, Gait Performance, and Falls in Community-Dwelling Older Adults. Results from the Gait and Brain Study. J Am Geriatr Soc. 2019 Jan 30. DOI: 10.1111/jgs.15774.

4. Willham K, Covinsky K, Widera E. Geriatrics Literature 2017 Year in Review// J Am Geriatr Soc. 2018 Sep;66(9):1665-1669. DOI: 10.1111/jgs.15533

5. Paliwal Y, Slattum PW, Ratliff SM. Chronic health conditions as a risk factor for falls among the community-dwelling US older adults: a zero-inflated regression modeling approach. BioMed Res Int 2017; 2017:9. DOI:10.1155/2017/5146378

6. Rivera-Chávez JG., Torres-Gutiérrez JL., Regalado-Villalobos A et al. Association between falls and cardiovascular diseases in the geriatric population. Arch Cardiol Mex. 2021;91(1):66-72. DOI: 10.24875/ACM.20000024

7. Ronthal M. Gait Disorders and Falls in the Elderly. Med Clin North Am. 2019;103(2):203-213. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.10.010

8. Shalygin V.A., Sinicina I.I., Savel'eva V.A. i dr. Kliniko-farmakologicheskie podhody k prognozirovaniyu riska padenij u pozhilyh. [Clinical and pharmacological approaches to predicting the risk of falls in the elderly]. Klinicheskaja farmakologija i terapija. [Clinical pharmacology and therapy]. 2020;1: 75-79. (InRussian). DOI:10.32756/0869-5490-2020-1-75-79.

9. Safer U, Naharci IM, Tasci I, Safer BV. Peripheral Vascular Disease is Associated with Impaired Activities of Daily Living in the Elderly with Dementia: A Prospective Study, CNS & Neurological Disorders - Drug Targets 2023; 22(3). DOI:10.2174/1871527321666220427105957

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

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

Сведения об авторах

Коляго Наталья Михайловна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник АНО НИМЦ «Геронтология», 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: pozdneyakova.tala@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8472-9744

Крылов Дмитрий Викторович - научный сотрудник отдела клинической геронтологии, АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3, e-mail: dima-doc1@bk.ru

Лыков Юрий Александрович - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: y250994@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4185-5502; SPIN-код: 2822-9134

Литвинов Максим Сергеевич - врач-невролог, врач-физической и реабилитационной медицины, заведующий центром медицинской реабилитации, ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова, 67, e-mail: LitvinovMS31@yandex.ru, ORCID 0009-0009-9259-8970

Фесенко Эльвира Витальевна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, 125371, Москва, 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: longtermcare.fmba@gmail.com, ORCID 0000-0003-2187-5060; SPIN-код – 8131-1586

Шевелева Карина Михайловна - заместитель главного врача по поликлиническому разделу работы ОГБУЗ «Старооскольская окружная больница Святителя Луки Крымского» 309500, Россия, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ублинские горы, д. 1а, e-mail: karina_sheveleva@inbox.ru, ORCID: 0009-0000-4176-7687

Information about authors

Kolyago Natalia Mikhailovna – Candidate of medical Sciences, researcher in Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: pozdneyakova.tala@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8472-9744

Krylov Dmitriy Viktorovich - researcher of the Department of clinical gerontology, S. Petersburg Institute of bioregulation and gerontology, 197110, Russia, St. Petersburg, Dynamo ave., 3, e-mail: dima-doc1@bk.ru

Lykov Yury Alexandrovich - Postgraduate student in Public Health Department, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», 308015, Russia, Belgorod, Pobedy Street, 85, e-mail: y250994@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4185-5502; SPIN-код: 2822-9134

Litvinov Maksim Sergeevich - Neurologist, Doctor of physical and rehabilitation medicine, Head of the Medical Rehabilitation Center, Belgorod Regional Hospital, 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova street, 67, e-mail: LitvinovMS31@yandex.ru, ORCID 0009-0009-9259-8970

Fesenko Elvira Vitalievna - Candidate of medical Sciences, associate professor, Head of Department of Internal Diseases, Geriatrics and Anti-aging Medicine, Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, 125371, Russia, Moscow, Volokolamskoe highway, 91? e-mail: longtermcare.fmba@gmail.com, ORCID 0000-0003-2187-5060; SPIN-код – 8131-1586

Sheveleva Karina Mikhailovna - Deputy Chief Physician for the polyclinic section of the Starooskolskaya District Hospital of St. Luke of the Crimea, 309500, Russia, Belgorod region, Stary Oskol, ul. Ublinskie Gory, 1a, e-mail: karina_sheveleva@inbox.ru, ORCID: 0009-0000-4176-7687

Статья получена: 20.06.2023 г.
Принята к публикации: 28.09.2023 г.