РОЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ В ДИАГНОСТИКЕ САРКОПЕНИИ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2025-209-211 УДК: 616.74-003.826

Деменок Д. В., Наумов А.В., Ховасова Н.О.*

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), ОСП «Российский геронтологический научно-клинический центр», Москва, Россия

*Автор, ответственный за переписку: Деменок Дмитрий Викторович.
E-mail: demenok_dv@rgnkc.ru

Резюме

Саркопения повышает риск неблагоприятных исходов у пациентов старших возрастных групп. Потеря мышечной массы представляет угрозу для функционирования, независимости и качества жизни пожилого человека. Необходимо определить значение клинической и инструментальной оценки состояния мышечной ткани у пациентов с гериатрическими синдромами для понимания тактики и диагностической логистики пациента с подозрением на саркопению. С этой целью было обследовано 156 пациентов старше 60 лет, каждому из которых были проведены: комплексная гериатрическая оценка, кистевая динамометрия, тест с 5 подъемами со стула, тест с измерением скорости ходьбы, тестирование по опроснику SARC-F, двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия с определением массы мышц; 135 пациентам была проведена биоимпедансометрия с определением индекса массы скелетной мускулатуры.

В настоящей статье представлены результаты анализа ассоциации результатов тестов оценки мышечной массы, силы и функции с функциональным статусом пациентов.

АКТУАЛЬНОСТЬ. По разным источникам, распространенность саркопении среди лиц пожилого возраста достигает 22,1 %, среди лиц старческого возраста — 50,0 %. Саркопения повышает риск всех неблагоприятных исходов у пожилых людей. Потеря мышечной массы с возрастом представляет огромную угрозу для функционирования, независимости и качества жизни пожилого человека.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Определить значение клинической и инструментальной оценки состояния мышечной ткани у пациентов с гериатрическими синдромами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследование было включено 156 пациентов старше 60 лет, из них 128 (82 %) женщин и 28 (18 %) мужчин. Средний возраст пациентов — (76,42 ± 7,97) года. Всем пациентам были проведены комплексная гериатрическая оценка, кистевая динамометрия, тест с 5 подъемами со стула, тест с измерением скорости ходьбы, тестирование по опроснику SARC-F. Была проведена оценка распространенности снижения мышечной силы и функции среди пациентов, набравших по результатам опросника SARC-F ⩽3 и ⩾4 баллов. По данным опросника SARC-F, у 65 пациентов (41 %) выявлены жалобы, характерные для саркопении. У 35 пациентов (22 %) выявлено снижение силы рук, у 75 (48 %) — снижение силы ног, у 108 (69 %) выявлено снижение функции мышц — низкие показатели скорости ходьбы. Также всем пациентам была проведена двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА) с определением массы мышц методами подсчета аппендикулярной массы скелетной мускулатуры (АМСМ) и скелетно-мышечного индекса (СМИ). 135 пациентам была проведена биоимпедансометрия (БИМ) с определением индекса массы скелетной мускулатуры (ИМСМ). Среди пациентов с миопенией, установленной по результатам определения АМСМ, ⩾4 баллов по SARC-F набрали 23 пациента (46%), низкая сила рук была выявлена у 14 пациентов (28%), низкая сила ног — у 26 пациентов (53%), низкая скорость ходьбы — у 41 пациента (83%). Среди пациентов с миопенией по СМИ ⩾4 баллов по SARC-F набрали 9 пациентов (40 %), низкая сила рук была выявлена у 7 пациентов (31 %), низкая сила ног — у 10 пациентов (45 %), низкая скорость ходьбы — у 16 пациентов (72 %). Среди пациентов с миопенией, установленной по ИМСМ, ⩾4 баллов по SARC-F набрали 7 пациентов (25 %), низкая сила рук была выявлена у 7 пациентов (25 %), низкая сила ног — у 11 пациентов (40 %), низкая скорость ходьбы — у 20 пациентов (74 %). С целью определения взаимосвязи мышечной массы по результатам ДРА и БИМ с результатами функциональных тестов, оценивающих мышечную силу и функцию, был проведен корреляционный анализ полученных количественных переменных. В результате было установлено отсутствие корреляции — переменные ведут себя очень по-разному и, следовательно, не имеют линейной зависимости. С той же целью был выполнен корреляционный анализ категориальных данных результатов ДРА, БИМ и тестов, оценивающих мышечную силу и функцию. Здесь также было определено отсутствие связи. Для сравнения диагностической способности тестов физического функционирования и результатов аппаратных методов исследования мышечной массы был проведен анализ с построением ROC-кривых. При этом из всех проанализированных соотношений результатов не было выявлено ни одного показателя, находящегося хотя бы на нижней границе приемлемых значений,— все результаты были менее 0,7 и большая часть находилась в диапазоне 0,5–0,6, что близко к случайным уровням. Всех пациентов в зависимости от их функционального статуса, установленного по диагностическим критериям клинических рекомендаций по старческой астении от 2021 г., разделили на 3 группы: крепкие, прехрупкие и хрупкие. По результатам опросника SARC-F отмечены значимые различия между всеми группами пациентов, с выраженным нарастанием вероятного наличия саркопении от группы крепких пациентов, где вероятная саркопения выявлена всего у 14 % из обследованных лиц, до 86 % среди хрупких пациентов. Результаты теста с 5 подъемами со стула также значимо различаются между всеми выделенными группами пациентов. При этом чаще всего значения результата теста снижены среди хрупких пациентов (78 % пациентов), а значения результатов в пределах нормы чаще определялись среди крепких пациентов (98 % пациентов). Результаты

© 2025, Деменок Д. В., Наумов А.В., Ховасова Н.О. Данная статья издана АНО «ОСО ИТЕМ» и распространяется на условиях открытого доступа, в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike»), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru
This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-Non Commercial-Share Alike») license. Published by SSFIMT.

динамометрии демонстрируют тенденцию увеличения количества пациентов со сниженными значениями по мере нарастания хрупкости пациентов. Так, в группе крепких пациентов среди мужчин не было лиц со сниженными значениями динамометрии, а среди женщин их было всего 5 %. Среди прехрупких пациентов таких лиц стало 44 % и 9 % соответственно. И, наконец, в группе хрупких пациентов выявлено 83 % мужчин и 36 % женщин с динапенией. Также были проанализированы значения мышечной массы в зависимости от функционального статуса пациентов. Отмечается нарастание количества пациентов с миопенией от крепких к прехрупким и хрупким пациентам: по АМСМ у женщин 7,9; 28,1 и 36,2 % соответственно; по АМСМ у мужчин 46,2; 66,7 и 66,7 % соответственно; по СМИ у женщин 2,6; 6,3 и 15,5 % соответственно; по АМСМ и СМИ среди всех пациентов 21,6; 36,6 и 45,3 % соответственно. Определяется уменьшение количества пациентов с миопенией от крепких к прехрупким и хрупким пациентам: по ИМСМ у мужчин 42,9; 25,0 и 20,0 % соответственно. Выявляется разнонаправленная динамика изменения количества пациентов с миопенией от крепких к прехрупким и хрупким пациентам: по СМИ у мужчин 38,5; 33,3 и 50,0 % соответственно; по ИМСМ у женщин 15,0; 12,5 и 26,8 % соответственно; по ИМСМ среди всех пациентов 18,8; 13,9 и 25,4 % соответственно.
РЕЗУЛЬТАТЫ. По результатам определения уровня статистической значимости ассоциации результатов тестов оценки мышечной силы и функции с функциональным статусом пациентов были получены значения SARC-F $p < 0,001$, теста с 5 подъемами со стула $p << 0,001$, динамометрии $p \leqslant 0,001$. При этом по результатам определения уровня статистической значимости ассоциации мышечной массы и функционального статуса пациентов были получены значения: миопения по АМСМ и СМИ среди всех пациентов $p = 0,803$; миопения по АМСМ у мужчин $p = 0,424$, у женщин $p = 0,047$; миопения по СМИ у мужчин $p = 0,345$, у женщин $p = 0,110$; миопения по ИСММ: среди всех пациентов $p = 0,029$, среди мужчин $p = 0,446$, среди женщин $p = 0,142$.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В результате исследования было определено наличие статистической значимости ассоциации результатов тестов оценки мышечной силы и функции с функциональным статусом пациентов и установлено отсутствие статистической значимости ассоциации мышечной массы по результатам ее определения методами ДРА и БИМ с функциональным статусом пациентов.

Ключевые слова: саркопения; миопения; старческая астения.

Для цитирования: Деменок Д. В., Наумов А. В., Ховасова Н. О. Роль инструментальной оценки мышечной массы в диагностике саркопении. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2025; 2 (22): 209-211. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2025-209-211

Поступила: 10.03.2025. Принята к печати: 17.03.2025. Дата онлайн-публикации: 05.05.2025.

THE ROLE OF INSTRUMENTAL ASSESSMENT OF MUSCLE MASS IN THE DIAGNOSIS OF SARCOPENIA.

Demenok D. V. *, *Naumov A. V.*, *Khovasova N. O.*

Pirogov National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Center, Moscow, Russia

* Corresponding author: Demenok Dmitry Viktorovich. E-mail: demenok_dv@rgnkc.ru

Abstract
Sarcopenia increases the risk of adverse outcomes in older patients. Loss of muscle mass poses a threat to the functioning, independence and quality of life of an elderly person. It is necessary to determine the importance of clinical and instrumental assessment of the state of muscle tissue in patients with geriatric syndromes for understanding the tactics and diagnostic logistics of a patient with suspected sarcopenia. For this purpose, 156 patients over 60 years of age were examined, each of whom underwent a comprehensive geriatric assessment, wrist dynamometry, a 5-rise test from a chair, a walking speed test, SARC-F questionnaire testing, dual-energy X-ray absorptiometry with determination of muscle mass, and bioimpedance (BIA) was performed in 135 patients.) with the determination of the skeletal muscle mass index (SMMI).
This article presents the results of an analysis of the association of the results of tests assessing muscle mass, strength and function with the functional status of patients.
ACTUALITY. According to different sources, the prevalence of sarcopenia among the elderly people reaches 22.1%, among the elderly — 50.0%. Sarcopenia increases the risk of all adverse outcomes in the elderly. Loss of muscle mass with age poses a huge threat to function, independence, and quality of life in the elderly people.
OBJECTIVE OF THE STUDY. To determine the significance of clinical and instrumental assessment of muscle tissue condition in patients with geriatric syndromes.
MATERIALS AND METHODS. A total of 156 patients over 60 years of age were enrolled in the study, including 128 (82 %) women and 28 (18 %) men. The mean age of the patients was (76.42 ± 7.97) year. All patients underwent a comprehensive geriatric evaluation, carpal dynamometry, a test with 5 chair lifts, a test with walking speed measurement, and SARC-F questionnaire testing. The prevalence of decreased muscle strength and function among patients scoring ⩽3 and ⩾4 on the SARC-F questionnaire was assessed. According to the SARC-F questionnaire, 65 patients (41 %) had complaints characteristic of sarcopenia. 35 patients (22 %) showed decreased arm strength, 75 patients (48 %) showed decreased leg strength, 108 patients (69 %) showed decreased muscle function — low

walking speed. Also, all patients underwent dual-energy X-ray absorptiometry (DXRA) with muscle mass determination by the methods of appendicular skeletal muscle mass (ASMM) and skeletal muscle index (SMI) counting. 135 patients had bioelectrical impedance analysis (BIA) with determination of skeletal muscle mass index (SMMI). Among patients with myopenia as determined by ASMM, 23 patients (46 %) had ⩾4 SARC-F scores, low arm strength was found in 14 patients (28 %), low leg strength in 26 patients (53 %), and low walking speed in 41 patients (83 %). Among patients with myopenia diagnosed by SMI, ⩾4 SARC-F scores were scored in 9 patients (40 %), low arm strength was found in 7 patients (31 %), low leg strength in 10 patients (45 %), and low walking speed in 16 patients (72 %). Among patients with myopenia diagnosed by SMMI, ⩾4 SARC-F scores were scored in 7 patients (25 %), low arm strength was found in 7 patients (25 %), low leg strength in 11 patients (40 %), and low walking speed in 20 patients (74 %). In order to determine the relationship of muscle mass according to the results of DXRA and BIA with the results of functional tests assessing muscle strength and function, a correlation analysis of the obtained quantitative variables was performed. As a result, it was found that there was no correlation — the variables behave very differently and, therefore, do not have a linear relationship. For the same objective, a correlation analysis was performed on the categorical data of the DXRA, BIA and muscle strength and function tests. Here, too, a lack of correlation was determined. In order to compare the diagnostic ability of physical functioning tests and the results of hardware methods of muscle mass examination, an analysis with ROC-curves was performed. At the same time, out of all analyzed ratios of results, no indicator was found to be at least on the lower boundary of acceptable values — all results were less than 0.7 and most of them were in the range of 0.5-0.6, which is close to random levels. All patients were divided into 3 groups according to their functional status as determined by the diagnostic criteria of the clinical guidelines for senile asthenia clinical guidelines of 2021: robust, pre-fragile, and frail. The results of the SARC-F questionnaire showed significant differences between all patient groups, with a marked increase in the probable presence of sarcopenia from the group of frail patients, where probable sarcopenia was detected in only 14 % of subjects, to 86 % among frail patients. The results of the test with 5 chair lifts are also significantly different between all selected groups of patients. In this case, the values of the test result are most often reduced among frail patients (78 % of patients), and the values of the result within the normal range were more often determined among strong patients (98 % of patients). The results of dynamometry demonstrate a tendency to increase the number of patients with reduced values as the fragility of patients increases. Thus, in the groups with strong patients, there were no persons with reduced dynamometry values among men and only 5 % of women. Among pre-fragile patients such persons became 44 % and 9 %, respectively. Finally, in the group of frail patients, 83 % of men and 36 % of women were found to have dynapenia. Muscle mass values were also analyzed according to the functional status of the patients. There is an increase in the number of patients with myopenia from sturdy to pre-fragile and fragile patients: by ASMM in women 7.9, 28.1 and 36.2 % respectively; by ASMM in men 46.2, 66.7 and 66.7 % respectively; by media in women 2.6, 6.3 and 15.5 % respectively; by ASMM and media among all patients 21.6, 36.6 and 45.3 % respectively. A decrease in the number of patients with myopenia from sturdy to pre-fragile and fragile patients is determined: by ASMM in men 42.9, 25.0 and 20.0 % respectively. The multidirectional dynamics of change in the number of patients with myopenia from sturdy to pre-fragile and fragile patients is revealed: by IMR in men 38.5, 33.3 and 50.0 % respectively; by SMMI in women 15.0, 12.5 and 26.8 % respectively; by SMMI among all patients 18.8, 13.9 and 25.4 % respectively.

RESULTS. The SARC-F $p < 0.001$, the test with 5 lifts from a chair $p << 0.001$, and dynamometry $p \leqslant 0.001$ were obtained by determining the level of statistical significance of the association of the results of the muscle strength and function assessment tests with the functional status of the patients. In this case, the results of determining the level of statistical significance of the association of muscle mass and functional status of the patients yielded values: myopenia by ASMM and SMI among all patients $p = 0.803$; myopenia by ASMM in men $p = 0.424$, in women $p = 0.047$; myopenia by SMI in men $p = 0.345$, in women $p = 0.110$; myopenia by SMMI: among all patients $p = 0.029$, among men $p = 0.446$, among women $p = 0.142$.

CONCLUSION. The study determined the statistical significance of the association of muscle strength and function assessment test results with the functional status of patients and found that there was no statistical significance of the association of muscle mass as measured by DXRA and BIA with the functional status of patients.

Keywords: sarcopenia; myopenia; senile asthenia.

For citation: Demenok D. V., Naumov A. V., Khovasova N. O. The role of instrumental assessment of muscle mass in the diagnosis of sarcopenia. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2025; 2 (22): 209-211. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2025-209-211

Received: 10.03.2025. Accepted: 17.03.2025. Published online: 05.05.2025.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding Sources: This study had no external funding sources.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Conflict of Interests. The authors declare no conflicts of interest.

ORCID АВТОРОВ:

Деменок Д. В. / Demenok D. V. — 0000-0002-9837-4224
Наумов А. В. / Naumov A. V. — 0000-0002-6253-621X
Ховасова Н. О. / Khovasova N. O. — 0000-0002-3066-4866