

# АССОЦИАЦИЯ САРКОПИИ С СИСТЕМНЫМ ИММУНЫМ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМ ИНДЕКСОМ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-431-433

УДК: 61.616-002.2

Гостева Е. В. <sup>1\*</sup>, Васильева Л. В. <sup>1</sup>, Ключников Н. И. <sup>2</sup>, Попов С. Ю. <sup>3</sup>, Купцов М. А. <sup>4</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО ВГМУ, Воронеж, Россия

<sup>2</sup> БУЗ ВО «ВГКБСМП № 8», Воронеж, Россия

<sup>3</sup> ООО МЦ «Альдомед», Бутурлиновка, Воронежская обл., Россия

<sup>4</sup> БУЗ ВО «ВГКБСМП № 1», Воронеж, Россия

\* Автор, ответственный за переписку, Гостева Елена Владимировна.

E-mail: yanavrn@yandex.ru

## Резюме

Проведена оценка взаимосвязи иммунного воспалительного индекса (SII) с показателями саркопии у пациентов пожилого возраста — индексом мышечной массы, относительным индексом силы. Индекс SII продемонстрировал надежную предсказательную способность и высокую эффективность в выявлении снижения мышечной функции у пациентов пожилого возраста.

**АКТУАЛЬНОСТЬ.** У лиц пожилого возраста саркопия способствует снижению функциональной активности, возможности самообслуживания, повышению риска падений и др. Общий анализ крови является рутинным лабораторным анализом, различные компоненты которого могут быть использованы в качестве маркеров инфламейджинга. Индекс SII (тромбоциты × нейтрофилы / лимфоциты) значительно точнее, чем С-реактивный белок в прогнозировании ишемической болезни сердца, способен эффективно прогнозировать прогрессирование сердечной недостаточности. На сегодня взаимосвязь саркопии с индексом SII до конца не изучена.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** — оценить ассоциацию между воспалительным индексом SII (тромбоциты × нейтрофилы / лимфоциты) и мышечной массой и силой мышц.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В исследование включено 65 мужчин пожилого возраста (средний возраст  $70,4 \pm 3,2$  года). Саркопию диагностировали на основании критериев EWGSOP. В 1-ю группу вошли 32 чел. с саркопией, во 2-ю — 33 чел. без саркопии. Критерии включения: возраст — 60–74 года; завершение всех этапов исследования. Индекс мышечной массы (ИММ) определяли делением мышечной массы на индекс массы тела (ИМТ), для мужчин низким считали индекс  $<0,789$ . Силу хвата проверяли с помощью сжимания динамометра каждой рукой по 3 раза в течение 5 секунд с определением среднего значения; локоть был расположен под прямым углом к телу. Относительный индекс силы (ОИС) рассчитывался путем деления мышечной силы доминирующей руки на ИМТ. Статистический анализ выполнен с применением ROC-анализа в прогнозировании риска низкой мышечной массы и силы. Корреляционный анализ по Спирмену использовали для оценки взаимосвязи между SII, ИММ и мышечной силой.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Пациенты с саркопией по сравнению с пациентами без саркопии имели статистически значимо ( $p < 0,001$ ) более высокий ИМТ ( $32,03 \pm 6,28$  кг/м<sup>2</sup> против  $25,98 \pm 5,03$  кг/м<sup>2</sup>) и более низкие ИММ ( $0,68 \pm 0,09$  против  $0,87 \pm 0,06$ ) и ОИС ( $1,12 \pm 0,17$  против  $1,52 \pm 0,23$ ). Установлена связь увеличения ИММ и ОИС с уменьшением ИМТ. Пациенты без саркопии имели более низкое количество тромбоцитов, лимфоцитов и нейтрофилов. У пациентов с саркопией значение SII составило  $548,36 \pm 232,63$ , без саркопии —  $414,42 \pm 205,25$  ( $p < 0,001$ ). Площадь под ROC-кривой (AUC) при оценке дискриминантной способности SII составила: в прогнозировании снижения ИММ  $0,723 \pm 0,054$  (95 % ДИ:  $0,622-0,815$ ;  $p < 0,001$ ), диагностическая эффективность модели — 74,2 %; в прогнозировании снижения ОИС —  $0,852 \pm 0,035$  (95 % ДИ:  $0,779-0,915$ ;  $p < 0,001$ ), диагностическая эффективность модели — 82,5 %. При этом SII сохранял значительную отрицательную корреляцию с ИММ ( $p < 0,001$ ) при анализе в качестве как непрерывной, так и категориальной переменной, что свидетельствует о надежном прогностическом эффекте.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Индекс SII продемонстрировал надежную предсказательную способность и высокую эффективность в выявлении снижения мышечной функции у пациентов пожилого возраста.

**Ключевые слова:** саркопия; воспаление; тромбоциты; лимфоциты.

**Для цитирования:** Гостева Е. В., Васильева Л. В., Ключников Н. И., Попов С. Ю., Купцов М. А. Ассоциация саркопии с системным иммунным воспалительным индексом у пациентов пожилого возраста. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2025 ; 3S (23) : 431–433. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-431-433

Поступила: 10.04.2025. Принята к печати: 17.04.2025. Дата онлайн-публикации: 26.09.2025.

## ASSOCIATION OF SARCOPENIA WITH SYSTEMIC IMMUNE INFLAMMATORY INDEX IN ELDERLY PATIENTS

Gosteva E. V. <sup>1\*</sup>, Vasilyeva L. V. <sup>1</sup>, Klyushnikov N. I. <sup>2</sup>, Popov S. Yu. <sup>3</sup>, Kuptsov M.A. <sup>4</sup>

<sup>1</sup> N. N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

<sup>2</sup> Municipal Clinical Emergency Hospital No. 8, Voronezh, Russia

<sup>3</sup> Aldomed Medical Center, Buturlinovka, Voronezh region, Russia

<sup>4</sup> Municipal Clinical Emergency Hospital No. 1, Voronezh, Russia

\* Corresponding author: Elena Vladimirovna Gosteva. E-mail: yanavrn@yandex.ru

### Abstract

The relationship between the immune inflammatory index (SII) and sarcopenia in older patients, specifically in terms of muscle mass and relative strength, was assessed. The SII has shown promising predictive ability and high efficacy in identifying decreased muscle function among older individuals.

**BACKGROUND.** In elderly people, sarcopenia can lead to a decrease in functional activity and the ability to perform self-care activities, as well as an increased risk of falling. A general blood test is a common laboratory test that can be used to measure various components that can act as markers for inflammation. The SII index, which is calculated by multiplying the number of platelets by neutrophils and dividing by lymphocytes, is more accurate than C-reactive protein in predicting coronary heart disease. It can also effectively predict the development and progression of heart failure. However, the relationship between sarcopenia and the SII index has not yet been fully investigated.

**THE OBJECTIVE OF THE STUDY** — to investigate the relationship between the inflammatory index SII (platelet-neutrophil ratio/lymphocyte count) and muscle mass and strength.

**MATERIALS AND METHODS.** The study included 65 elderly men with an average age of  $70.4 \pm 3.2$  year. Sarcopenia was diagnosed using the EWGSOP criteria. The participants were divided into two groups: group 1 included 32 men with sarcopenia, and group 2 included 33 men without sarcopenia. The inclusion criteria were: the age of the patients was 60–74 years, and all stages of the study had been completed. Muscle mass index (MMI) was determined by dividing muscle mass by body mass index (BMI). For men, an MMI below 0.789 was considered low. Grip strength was measured by squeezing a dynamometer in each hand 3 times for 5 seconds, and the average value was taken. The elbow was positioned at a right angle to the body. Relative Strength Index (RSI) was calculated by dividing dominant arm muscle strength by BMI.

Statistical analysis was performed using ROC analysis to evaluate MMI in predicting low muscle mass and strength risk. Spearman's correlation analysis was used to assess the relationship between SII, MMI, and muscle strength.

**RESULTS.** Patients with sarcopenia had a significantly higher BMI ( $p < 0.001$ , mean  $(32.03 \pm 6.28)$  kg/m<sup>2</sup>) compared to those without sarcopenia (mean  $(25.98 \pm 5.03)$  kg/m<sup>2</sup>). They also had lower BMI (mean  $0.68 \pm 0.09$  vs  $0.87 \pm 0.06$ ) and BMI ( $1.12 \pm 0.17$  vs  $1.52 \pm 0.23$ ). An increase in BMI was associated with a decrease in RSI. Patients without sarcopenia had lower platelet and lymphocyte counts. The SII value was significantly higher in patients with sarcopenia ( $548.36 \pm 232.63$ ) compared to those without ( $414.42 \pm 205.25$ ,  $p < 0.001$ ). The area under the ROC curve for SII predicting a decrease in BMI was  $0.723 \pm 0.054$ , indicating a 74.2 % diagnostic effectiveness. For RSI, the area was  $0.852 \pm 0.035$ , indicating an 82.5 % diagnostic efficiency. SII also maintained a significant negative correlation with IMM, both as a continuous and categorical variable.

**CONCLUSION.** The SII index has demonstrated reliable predictive ability and high efficiency in detecting decreased muscle function in elderly patients.

**Keywords:** sarcopenia; inflammation; platelets; lymphocytes.

**For citation:** Gosteva E. V., Vasilyeva L. V., Klyushnikov N. I., Popov S. Yu., Kuptsov M. A. Association of sarcopenia with systemic immune inflammatory index in elderly patients. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2025 ; 3S (23) : 431–433. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-431-433

Received: 10.04.2025. Accepted: 17.04.2025. Published online: 26.09.2025.

### 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.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text

of the article, checking and approving the text of the article.

#### **ORCID АВТОРОВ:**

Гостева Е. В. / Gosteva E. V. — 0000-0002-8771-2558

Васильева Л. В. / Vasilyeva L. V. — 0000-0002-9900-556X

Клюшников Н. И. / Klyushnikov N. I. — 0000-0001-6337-7129

Попов С. Ю. / Popov S. Yu. — 0000-0002-7914-0756

Купцов М. А. / Kuptsov M. A. — 0009-0005-5156-4089