**УДК 616-053.9**

# ВОЗРАСТНАЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОЙ БОЛИ В ГЕРИАТРИИ

**Вихарева Е.В.**, **Хоженко Е.В.**

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

**Хроническая скелетно-мышечная боль представляет собой один из наиболее распространенных гериатрических синдромов, влекущий за собой снижение качества жизни и утрату функциональной независимости в пожилом возрасте. В современной геронауке ключевое значение отводится концепции возрастной жизнеспособности (resilience), которая рассматривается как способность организма поддерживать гомеостаз и адаптироваться к стрессорам, включая болевой синдром. В рамках исследования проведена оценка взаимосвязи уровня жизнеспособности с интенсивностью боли и функциональным статусом 60 пациентов (средний возраст 75,28±8,1 года). Выявлена сильная обратная корреляция показателя жизнеспособности с интенсивностью боли по ВАШ (r = -0,89; p <0,001) и результатами теста TUG (r = -0,88; p <0,001). Установлено, что возрастная жизнеспособность является независимым предиктором лучшего функционального статуса, что обосновывает целесообразность разработки терапевтических программ, направленных на повышение резистентности.**

Ключевые слова: возрастная жизнеспособность, хроническая боль, гериатрия, саркопения, инфламэйджинг

# AGE-RELATED RESILIENCE IN CHRONIC MUSCULOSKELETAL PAIN IN GERIATRICS

**Vikhareva E.V.**, **Khozhenko E.V.**

*Academy of Postgraduate Education of the Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical Biological Agency of Russian Federation, Moscow*

**Chronic musculoskeletal pain is one of the most prevalent geriatric syndromes, leading to a decline in quality of life and loss of functional independence in older age. In modern geroscience, pivotal importance is attributed to the concept of resilience, which is regarded as the organism's ability to maintain homeostasis and adapt to stressors, including pain syndromes. This study assessed the relationship between resilience levels, pain intensity, and functional status in 60 patients (mean age 75.28±8.1 years). A strong inverse correlation was identified between resilience scores and pain intensity according to the VAS (r = -0.89; p <0.001), as well as TUG test results (r = -0.88; p <0.001). It was established that resilience in aging is an independent predictor of better functional status, justifying the expediency of developing therapeutic programs aimed at enhancing resistance.**

Keywords: age-related resilience, chronic pain, geriatrics, sarcopenia, inflammaging

**Введение:** Хроническая скелетно-мышечная боль выступает ведущей причиной инвалидизации в гериатрической популяции. Эпидемиологические данные указывают на то, что распространенность болевого синдрома среди лиц старше 60 лет варьирует от 60%

до 75%, а в группах долговременного ухода достигает 80% [1, 2]. С позиций геронауки, процесс старения характеризуется прогрессирующим дисбалансом между накоплением молекулярных повреждений и эффективностью систем репарации. Термин «возрастная жизнеспособность» (resilience) описывает совокупность механизмов, обеспечивающих адаптацию к подобным стрессорам [2, 3]. В контексте боли жизнеспособность определяется как способность сохранять когнитивный контроль и физическую активность, несмотря на персистирующий дискомфорт [4, 5]. Ранее было показано, что высокие показатели жизнеспособности ассоциированы с низким уровнем катастрофизации боли, что минимизирует негативное влияние психологических факторов на двигательную активность [4]. Необходимость интеграции патофизиологических данных в клиническую практику определяет актуальность изучения жизнеспособности как интегрального маркера успешности биологической адаптации [3, 13].

Развитие болевого синдрома в гериатрии базируется на трех взаимосвязанных процессах: системном воспалении («инфламэйджинг»), саркопении и центральной сенситизации [6, 7, 8]. С возрастом наблюдается персистирующая активация иммунной системы с повышением уровней интерлейкина-6, фактора некроза опухоли α и IL-1β [6, 7]. Источниками цитокинов служат сенесцентные клетки, демонстрирующие секреторный фенотип SASP, что способствует деградации матрикса и хронизации воспаления. Клеточное старение костной ткани признано ключевым фактором развития остеоартрита [3]. Высокий уровень жизнеспособности коррелирует с более эффективными механизмами контроля воспаления и антиоксидантной защитой [5, 13]. Возраст-ассоциированная потере мышечной массы и силы (динапения) ускоряется после 70 лет, достигая 2% в год [9, 12]. Цитокины оказывают прямое катаболическое действие на мускулатуру, подавляя синтез белка через mTOR-путь [8, 9]. Наличие персистирующей многоочаговой боли повышает риск прогрессирования саркопении (OR 1,63) [10]. Сочетание саркопении и боли ведет к выраженному снижению моторной функции и росту частоты падений [11, 12]. Усиление ноцицептивной передачи на уровне задних рогов спинного мозга опосредовано гиперактивацией NMDA-рецепторов. Одновременно с этим системное воспаление провоцирует активацию микроглии, которая выделяет глутамат и провоспалительные медиаторы, снижая болевой порог [13, 14]. Жизнеспособность выступает модулятором этих процессов, отражая баланс между повреждением и репарацией [4, 5].

**Цель:** оценить ассоциации уровня возрастной жизнеспособности с интенсивностью боли и функциональным статусом у пациентов с хронической скелетно-мышечной болью.

**Материалы и методы:** проведено одномоментное исследование с участием 60 пациентов (33 женщины, 27 мужчин) в возрасте от 60 до 89 лет. В группу включения вошли лица с хронической болью длительностью более 3 месяцев без выраженных когниционных нарушений. Применялись визуальная аналоговая шкала (ВАШ), адаптированный опросник Resilience Scale (RS-25), тесты TUG, шкала Бартел и опросник качества жизни SF-36. Статистический анализ выполнен с использованием критериев Шапиро—Уилка, Стьюдента, Манна—Уитни и корреляционных коэффициентов Пирсона и Спирмена ($p < 0,05$).

**Результаты и обсуждение:**

1. Медианный уровень жизнеспособности в выборке составил 122 балла [105–138], что интерпретируется как среднее и низкое значение для данной возрастной группы [15, 2].

2. Корреляционный анализ подтвердил наличие сильной обратной связи между баллом жизнеспособности и интенсивностью боли по ВАШ ($r = -0,89$; $p < 0,001$). Это указывает на то, что при схожих патологиях пациенты с высокой резистентностью воспринимают боль как менее интенсивную, что может объясняться эффективной регуляцией NF-κB и снижением центральной сенситизации [1, 4, 13].

3. Также выявлена сильная прямая корреляция с физическим компонентом здоровья по SF-36 ($r = 0,90$) и обратная связь с тестом TUG ($r = -0,88$) [11, 5].

4. Установленная связь жизнеспособности с динамометрией ($r = 0,68$) и мобильностью согласуется с данными о двунаправленной связи саркопении и боли [9, 10, 12].

**Заключение.** Возрастная жизнеспособность является мощным фактором, модулирующим интенсивность хронической боли и функциональный статус в гериатрии [2, 5]. С точки зрения патофизиологии, высокая резистентность ассоциирована с контролем инфламэйджинга и предотвращением центральной сенситизации [6, 7, 13]. Рекомендуется включение оценки жизнеспособности по шкале RS-25 в комплексное гериатрическое обследование [15, 17].

Несмотря на репрезентативность данных для исследуемой группы, объем выборки (60 человек) требует осторожности при обобщении выводов. Дальнейшие

лонгитудинальные исследования на расширенных выборках необходимы для подтверждения статуса жизнеспособности как первичного прогностического биомаркера и оценки эффективности долгосрочных программ повышения резистентности.

**Список литературы:**

1. Li R., et al. Moderate to Severe Chronic Pain in Later Life: Risk and Resilience Factors for Recovery. Journal of Pain. 2021;22(12):1657-1671. doi: 10.1016/j.jpain.2021.05.007.
2. Husu E.N. Older and Better: A Narrative Review of Successful Aging and Adaptation to Pain in Late Life. Pain Physician. 2024;27(7):E651-E659.
3. Roy B., et al. Cellular Senescence and Inflammaging in the Bone: Pathways, Genetics, Anti-Aging Strategies and Interventions. PubMed. 2024. PMID: 39000517.
4. Palit S., et al. Pain resilience moderates the influence of negative pain beliefs on movement-evoked pain in older adults. Journal of Behavioral Medicine. 2020;43(5):754-763. doi: 10.1007/s10865-019-00107-3.
5. Exploring the nexus between inflammation and mobility through the lens of healthy aging. PubMed. 2026. PMID: 41609972.
6. Buntinx Y., et al. Exploring Chronic Pain, Immune Dysfunction and Lifestyle: A Focus on T Cell Exhaustion and Senescence. Biomolecules. 2025. PMID: 41301519.
7. Ахмедов Т.А., Сагинбаев У.Р., Рукавишникова С.А., и др. Инфламейджинг как основа патофизиологического геронтологического континуума и преждевременного старения. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022;1.
8. Cornish S.M., Cordingley D.M. Inflammatory pathway communication with skeletal muscle—Does aging play a role? Physiological Reports. 2024;12(11):e16098. doi: 10.14814/phy2.16098.
9. Prajapati P., et al. A Comprehensive Review of Essential Aspects of Molecular Pathophysiological Mechanisms for Sarcopenia in Older People. Current Molecular Pharmacology. 2024. doi: 10.2174/1874467217666230417144524.
10. Chen J., et al. Pain Characteristics and Progression to Sarcopenia in Chinese Middle-Aged and Older Adults: A 4-Year Longitudinal Study. Journal of Gerontology. 2024.
11. Maruya K., et al. Sarcopenia and lower limb pain are additively related to motor function and a history of falls and fracture in community-dwelling elderly people. Osteoporosis and Sarcopenia.

2019;5(1):23-28.

12. Саркопения: ключевой вызов современной гериатрической практики. НОМУС ВолгГМУ. 2025.

13. Zeinali H., Manahegi H.S., Nazemi S., et al. The Evaluation of Role of NMDA Receptor and Spinal Microglia on Age Dependent Differences of Neuropathic Pain. Semantic Scholar. 2015.

14. Central sensitization: NMDA receptors and microglia. Scilit.

15. Seong H., Resnick B., Holmes S., et al. Psychometric Properties of the Resilience Scale in Older Adults Post-Hip Fracture. Journal of Aging and Health. 2024;36(3/4):220-229. doi: 10.1177/08982643231184098.

16. Gong Y., Wang Y., Wu W., et al. The Relationship Between Pain Intensity and Pain-Related Activity Patterns. Journal of Pain Research. 2023;16:797-807. doi: 10.2147/JPR.S393359.

17. Bartley E.J., Makhoul M., Palit S., et al. Promoting a foundation of resilience in older adults: pilot trial of a strengths-based positive psychology intervention. Health Psychology and Behavioral Medicine. 2024;12(1):2434711. doi: 10.1080/21642850.2024.2434711.