

УДК 796.011.3

**Динамика гибкости и воспринимаемого стресса у студенток
подготовительной медицинской группы при применении различных
методов стретчинга**

Маланцева С. А. *, Степанова Т. А., Телюфанов С. С., Сидоренко И. С.

Южный федеральный университет

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область, Россия

*ORCID: 0009-0009-0633-5032, sofger@sfedu.ru **

ORCID: 0000-0002-3296-3608, tastepanova@sfedu.ru

ORCID: 0009-0003-8300-4196, teliufanov@sfedu.ru

ORCID: 0009-0003-5946-7916, isidore@sfedu.ru

Аннотация. Физическое воспитание студенток подготовительной медицинской группы требует дифференцированного подбора средств и строгого дозирования физической нагрузки с учетом состояния здоровья и индивидуальных функциональных возможностей. Одним из доступных средств оздоровительной направленности являются упражнения на растягивание, однако эффективность различных методов стретчинга у данного контингента требует сравнительной оценки. **Цель исследования** – оценить динамику гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при использовании различных методов стретчинга. **Научная новизна** исследования заключается в сравнительной оценке динамики показателей гибкости и воспринимаемого стресса при включении в учебные занятия статического стретчинга и сочетания методов проприоцептивной нервно-мышечной фасилитации и постизометрической релаксации. **Практическая значимость** исследования состоит в возможности использования полученных результатов при дифференцированном подборе и дозировании упражнений на растягивание в физическом воспитании студенток подготовительной медицинской группы. **Материалы и методы.** В 12-недельном педагогическом эксперименте приняли участие 120 студенток 1–3 курсов, распределенных на три равные группы по 40 человек: контрольную и две экспериментальные. В ЭГ-1 применялся статический стретчинг, в ЭГ-2 – сочетание ПНФ и ПИР. Оценивали результат теста «Наклон вперед из положения сидя», угол активного разгибания коленного сустава и уровень воспринимаемого стресса по русскоязычной версии PSS-10. **Результаты.** В обеих экспериментальных группах выявлены статистически значимые положительные изменения исследуемых показателей относительно исходного уровня. Наиболее выраженная численная динамика отмечена в ЭГ-2: результат наклона вперед увеличился с 10,6 до 18,3 см, угол активного разгибания колена – с 140,9° до 167,1°, показатель PSS-10 снизился с 18,9 до 13,8 балла ($p < 0,01$ для внутригрупповых изменений). **Заключение.** Регулярное включение дозированных упражнений на растягивание в занятия по физической культуре может рассматриваться как средство повышения гибкости студенток подготовительной медицинской группы. Более выраженная численная динамика при использовании ПНФ/ПИР требует подтверждения прямым межгрупповым статистическим сравнением.

Ключевые слова: стретчинг, подготовительная медицинская группа, студентки, гибкость, ПНФ, ПИР, воспринимаемый стресс, физическое воспитание.

Для цитирования: Маланцева С. А. *, Степанова Т. А., Телюфанов С. С., Сидоренко И. С. Динамика гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при применении различных методов стретчинга. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 263 - 269.

Dynamics of flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods

Sofia A. Malantseva *, Tatiana A. Stepanova, Stanislav S. Telyufanov, Ilona S. Sidorenko

Southern Federal University

Rostov-on-Don, Rostov Region, Russia

*ORCID: 0009-0009-0633-5032, sofger@sfedu.ru **

ORCID: 0000-0002-3296-3608, tastepanova@sfedu.ru

ORCID: 0009-0003-8300-4196, teliufanov@sfedu.ru

ORCID: 0009-0003-5946-7916, isidore@sfedu.ru

Abstract. Physical education of female students assigned to a preparatory medical group requires a differentiated selection of exercise means and careful regulation of physical load, taking into account health status and individual functional capabilities. Stretching exercises are among the accessible means of health-oriented physical education; however, the effectiveness of different stretching methods in this population requires comparative evaluation. **Purpose of the study** – to assess changes in flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods. Scientific novelty. **The novelty of the study** lies in the comparative evaluation of changes in flexibility and perceived stress when static stretching and a combination of proprioceptive neuromuscular facilitation and post-isometric relaxation are incorporated into regular physical education classes. **Practical significance.** The obtained results may be used for differentiated selection and regulation of stretching exercises in physical education programs for female students of a preparatory medical group. **Materials and methods.** A 12-week pedagogical experiment involved 120 first- to third-year female students divided into three equal groups of 40 participants: one control group and two experimental groups. Experimental group 1 performed static stretching, while experimental group 2 used a combination of proprioceptive neuromuscular facilitation and post-isometric relaxation (PNF/PIR). Outcomes included the sit-and-reach test, active knee extension angle, and perceived stress assessed using the Russian-language version of the PSS-10. **Results.** Both experimental groups demonstrated statistically significant positive changes in the studied indicators compared with baseline values. The largest numerical changes were observed in experimental group 2: the sit-and-reach result increased from 10.6 to 18.3 cm, active knee extension angle increased from 140.9° to 167.1°, and the PSS-10 score decreased from 18.9 to 13.8 points ($p < 0.01$ for within-group changes). **Conclusion.** Regular inclusion of appropriately dosed stretching exercises in physical education classes may be considered an effective means of improving flexibility in female students of a preparatory medical group. The larger numerical changes observed with PNF/PIR require confirmation through direct between-group statistical comparison.

Keywords: stretching, preparatory medical group, female students, flexibility, PNF, PIR, perceived stress, physical education.

For citation: Sofia A. Malantseva *, Tatiana A. Stepanova, Stanislav S. Telyufanov, Ilona S. Sidorenko. Dynamics of flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 263 - 269 .

Введение

Физическое воспитание студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе, требует дифференцированного подбора нагрузки и постоянного педагогического контроля. Для этой категории обучающихся важны средства, позволяющие регулировать интенсивность и амплитуду движений в соответствии с текущими функциональными возможностями и субъективной переносимостью нагрузки [1].

Упражнения на растягивание представляют интерес для вузовских занятий благодаря возможности точно изменять амплитуду, продолжительность и интенсивность воздействия. В отечественных исследованиях регулярное включение стретчинга в занятия по физической культуре связывают с улучшением показателей гибкости и более мягкой адаптацией к физическим нагрузкам [2–4]. Вместе с тем, эффект зависит от используемого метода, исходной подвижности и параметров дозирования.

Современные систематические обзоры подтверждают, что как однократное, так и длительное применение стретчинга увеличивает диапазон движений. Для статического растягивания прирост гибкости имеет нелинейную зависимость от объема нагрузки: максимальный дополнительный эффект в одном занятии наблюдается примерно при четырех минутах суммарного растягивания одной мышечной группы, а недельный эффект выходит на плато примерно к десяти минутам [5]. При длительных программах положительная динамика диапазона движений отмечается для разных видов стретчинга, включая статический и ПНФ [6].

Методы ПНФ и постизометрической релаксации сочетают растягивание с фазами мышечного напряжения и расслабления. В исследованиях у молодых взрослых и студентов такие протоколы сопровождалось выраженным увеличением гибкости задней поверхности бедра [7, 8]. При этом прямое перенесение результатов, полученных у здоровых добровольцев, на студентов подготовительной медицинской группы требует осторожности и проверки в условиях реального учебного процесса.

Помимо физических показателей, для студентов с ограничениями по состоянию здоровья значим психоэмоциональный компонент занятий. Воспринимаемый стресс может влиять на субъективную переносимость нагрузки и мотивацию к систематическим занятиям. Для его оценки в русскоязычной выборке доступна валидизированная версия шкалы воспринимаемого стресса PSS-10 [9]. Совместная оценка динамики гибкости и воспринимаемого стресса позволяет шире характеризовать результат физ-

культурно-оздоровительного воздействия.

Цель исследования — оценить динамику гибкости и воспринимаемого стресса у студентов подготовительной медицинской группы в ходе 12-недельной программы занятий с использованием статического стретчинга и сочетания методов ПНФ/ПИР.

Материалы и методы

Исследование проводилось в 2024–2025 учебном году на базе Южного федерального университета. В нем приняли участие 120 студентов 1–3 курсов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе. Участники были распределены на три равные группы ($n=40$): контрольную (КГ), первую экспериментальную (ЭГ-1) и вторую экспериментальную (ЭГ-2).

Контрольная группа занималась по типовой программе общей физической подготовки. В ЭГ-1 в структуру занятий систематически включался статический стретчинг. В ЭГ-2 применялось сочетание методов проприоцептивной нервно-мышечной фасилитации и постизометрической релаксации (ПНФ/ПИР), основанных на чередовании дозированного мышечного напряжения и последующего растягивания. Продолжительность педагогического эксперимента составила 12 недель; занятия проводились два раза в неделю по 90 минут.

Растягивающая нагрузка в экспериментальных группах выполнялась до ощущения умеренного натяжения без перехода через болевой порог. Суммарная продолжительность воздействия на одну мышечную группу в рамках занятия не превышала четырех минут. Выбранный предел соответствует современным данным о дозозависимом эффекте статического растягивания [5].

Гибкость оценивали с помощью теста «Наклон вперед из положения сидя» (см) и гониометрии активного разгибания коленного сустава (градусы). Психоэмоциональный компонент оценивали по русскоязычной версии шкалы воспринимаемого стресса PSS-10, валидизированной для русскоязычной выборки [9]. Более высокий суммарный показатель PSS-10 соответствует более высокому уровню воспринимаемого стресса.

Математико-статистическую обработку выполняли с использованием t -критерия Стьюдента для оценки изменений показателей внутри групп до и после 12-недельной программы. Критический уровень статистической значимости принимали равным $p < 0,05$. В таблице результаты представлены в формате $M \pm SD$, соответствующем исходным протоколам исследования. Межгрупповые различия величины изменений

в данной версии анализа интерпретировались описательно.

Результаты и обсуждение

До начала педагогического эксперимента средние значения исследуемых показателей в

трех группах были близкими по величине. После 12 недель в контрольной группе наблюдались небольшие численные изменения, тогда как в обеих экспериментальных группах отмечена более выраженная положительная динамика гибкости и снижение воспринимаемого стресса.

Таблица 1

Динамика показателей гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы (n=120, M±SD)

Показатель	Этап исследования	КГ, n=40	ЭГ-1, статический стретчинг, n=40	ЭГ-2, ПНФ/ПИР, n=40
Наклон вперед сидя, см	До начала	10,7 ± 2,2	10,9 ± 1,8	10,6 ± 1,9
	После 12 недель	11,5 ± 2,1	14,8 ± 1,6*	18,3 ± 1,4**
Активное разгибание колена, °	До начала	141,3 ± 6,1	142,5 ± 5,8	140,9 ± 6,3
	После 12 недель	145,2 ± 5,5	156,4 ± 5,2*	167,1 ± 4,8**
PSS-10, баллы	До начала	18,7 ± 4,2	18,5 ± 3,9	18,9 ± 4,5
	После 12 недель	17,9 ± 4,4	15,2 ± 3,5*	13,8 ± 3,1**

Примечание: * — статистически значимое изменение по сравнению с исходным уровнем внутри группы (p<0,05); ** — p<0,01.

В ЭГ-1 результат теста «Наклон вперед» увеличился с 10,9 до 14,8 см, что соответствует описательному приросту примерно на 35,8%. Угол активного разгибания коленного сустава увеличился с 142,5° до 156,4° (примерно на 9,8%), а показатель PSS-10 снизился с 18,5 до 15,2 балла (примерно на 17,8%). Изменения по всем трем показателям были статистически значимыми относительно исходного уровня (p<0,05).

Наиболее выраженная численная динамика отмечена в ЭГ-2. Результат наклона вперед увеличился с 10,6 до 18,3 см (примерно на 72,6%), активное разгибание колена — с 140,9° до 167,1° (примерно на 18,6%), а показатель PSS-10 снизился с 18,9 до 13,8 балла (примерно на 27,0%). Внутригрупповые изменения достигали уровня p<0,01. В контрольной группе изменения были значительно меньшими по величине и не сопровождалась отметкой статистической значимости в исходных расчетах.

Положительная динамика гибкости при систематическом растягивании согласуется с результатами современных метаанализов. А. Konrad и соавт. показали, что длительные программы стретчинга приводят к устойчивому увеличению диапазона движений, причем выраженность эффекта зависит от исходного уровня гибкости и особенностей программы [6]. Данные L.A. Ingram и соавт. дополнительно указывают, что увеличение объема статического растягивания выше определенного уровня не

дает пропорционального прироста гибкости [5]. Это поддерживает применение ограниченной по времени, но регулярной растягивающей нагрузки в учебном процессе.

Более выраженная численная динамика в ЭГ-2 согласуется с исследованиями, в которых методы ПНФ и постизометрической релаксации сопровождалась существенным увеличением гибкости задней поверхности бедра. В рандомизированном исследовании Т. Arif и соавт. ПИР обеспечивала более выраженное улучшение показателей гибкости по сравнению с активным статическим растягиванием [7]. Сходная направленность описана в работе А. Fenanlampir и соавт. [8]. Вместе с тем, в настоящем исследовании статистический анализ был ориентирован на изменения внутри групп; поэтому более высокие численные приросты в ЭГ-2 не следует интерпретировать как доказанное статистическое превосходство ПНФ/ПИР над статическим стретчингом без дополнительного прямого межгруппового сравнения.

Изменение показателя воспринимаемого стресса представляет дополнительный интерес для физкультурно-оздоровительной практики. Русскоязычная версия PSS-10 обладает подтвержденными психометрическими характеристиками и позволяет оценивать субъективную напряженность жизненной ситуации [9]. В обеих экспериментальных группах показатель снижался, особенно выражено в ЭГ-2. Однако

занятия включали не только растягивание, но и общую структуру учебного занятия; поэтому снижение воспринимаемого стресса корректнее рассматривать как сопутствующую динамику на фоне программы, а не как изолированный эффект конкретного вида стретчинга.

При выборе формы растягивания необходимо учитывать и назначение конкретного блока занятия. Данные А. Daneshjoo и соавт. показывают различия острых эффектов статического и динамического стретчинга на восстановление двигательных показателей [10]. Поэтому для основной части оздоровительной программы целесообразно отличать задачи длительного увеличения подвижности от задач разминки и кратковременного восстановления.

К ограничениям исследования относятся проведение работы на базе одного университета, отсутствие в представленной статистической модели прямого сравнения величины изменений между тремя группами и использование самоотчетной шкалы для оценки стресса. Для подтверждения различий между программами целесообразен последующий анализ с учетом взаимодействия факторов «группа × время», а также оценка устойчивости эффектов после завершения программы.

Заключение

Двенадцати недельное включение дозированных упражнений на растягивание в занятия по физической культуре студенток подготовительной медицинской группы сопровождалось улучшением показателей гибкости в обеих экспериментальных группах. В группе статического стретчинга изменения достигали $p < 0,05$, в группе ПНФ/ПИР — $p < 0,01$ относительно исходного уровня. Наиболее выраженная численная динамика наблюдалась при сочетании ПНФ/ПИР, однако ее статистическое превосходство над статическим стретчингом требует отдельного межгруппового анализа.

Показатель воспринимаемого стресса также снижался в экспериментальных группах, что позволяет рассматривать психоэмоциональную динамику как дополнительный критерий педагогического контроля. Вместе с тем, причинный вклад именно растягивающего компонента в снижение стресса в рамках настоящего дизайна не выделялся.

Для практики физического воспитания целесообразно использовать регулярное, индивидуально дозируемое растягивание до ощущения умеренного натяжения без боли. В проведенной программе продолжительность воздействия на одну мышечную группу не превышала четырех минут за занятие. Ориентир около 10 минут

растягивания одной мышечной группы в неделю следует рассматривать как результат метааналитических данных, а не как самостоятельный результат настоящего эксперимента [5].

Список литературы

1. Селитреникова Т. А., Угрюмова Н. В. Обоснование применения средств оздоровительной физической культуры у студентов подготовительной группы. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024 ; 12 (238) : 254 - 258.
2. Королёв В. В., Егорова Е. А. Стретчинг на занятиях физической культурой как способ адаптации к физическим нагрузкам иностранных студенток в российском вузе. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024 ; 6 (232) : 60 - 63.
3. Королёв В. В., Яковенко Д. В. Применение упражнений стретчинга как фактор повышения уровня гибкости студентов Института электронных и информационных систем Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022 ; 1 (203) : 183 - 188. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p183-188.
4. Токарь Е. В. Развитие гибкости у студентов на занятиях по физической культуре в вузе. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2023 ; 5 (219) : 415 - 417. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p415-417.
5. Ingram L. A., Tomkinson G. R., d'Unienville N. M. A., Gower B., Gleadhill S., Boyle T., Bennett H. Optimizing the dose of static stretching to improve flexibility: a systematic review, meta-analysis and multivariate meta - regression. Sports Medicine. 2025 ; 55 (3) : 597 - 617. DOI : 10.1007/s40279-024-02143-9.
6. Konrad A., Alizadeh S., Daneshjoo A., Hadjizadeh Anvar S., Graham A., Zahiri A., Goudini R., Edwards C., Scharf C., Behm D.G. Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: a systematic review with meta-analysis. Journal of Sport and Health Science. 2024 ; 13 (2) : 186 - 194. DOI : 10.1016/j.jshs.2023.06.002.
7. Arif T., Mehmood W., Arif T. Comparison of post - isometric relaxation and active static stretching in improving hamstring flexibility among allied health sciences students: a randomized controlled trial. Scientific Reports. 2026 ; 16 : 21489. DOI : 10.1038/s41598-026-52130-5.
8. Fenanlampir A., Lumba A. J. F., Mutohir T. C., García - Jiménez J. V. The differences between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility: a gender review. Jurnal Keolahragaan. 2024 ; 12 (1) : 67 - 76. DOI : 10.21831/jk.v12i1.72373.

9. Абабков В. А., Барышникова К., Воронцова - Венгер О. В., Горбунов И. А., Капранова С. В., Пологаева Е. А., Стуклов К. А. Валидизация русскоязычной версии опросника «Шкала воспринимаемого стресса - 10». Вестник Санкт - Петербургского университета. Серия 16. Психология. Педагогика. 2016 ; (2) : 6 - 15. DOI : 10.21638/11701/spbu16.2016.202.

10. Daneshjoo A., Hosseini E., Heshmati S., Sahebozamani M., Behm D. G. Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2024 ; 16 : 167. DOI : 10.1186/s13102-024-00841-5.

References

1. Selitrenikova T. A., Ugryumova N.V. Substantiation of the use of health-promoting physical culture means for students in the preparatory medical group. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific Notes of P.F. Lesgaft University]. 2024 ;12 (238) : 254 - 258 [In Russ.].

2. Korolev V. V., Egorova E. A. Stretching in physical education classes as a means of adapting international female students to physical loads at a Russian university. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2024 ; 6 (232) : 60 - 63 [In Russ.].

3. Korolev V. V., Yakovenko D. V. The use of stretching exercises as a factor in improving flexibility in university students. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2022 ; 1 (203) : 183 - 188. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p183-188 [In Russ.].

4. Tokar E. V. Development of flexibility in university students during physical education classes. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2023;5(219):415–417. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p415-417. [In Russ.].

5. Ingram L. A., Tomkinson G. R., d'Unienville N. M. A., Gower B., Gleadhill S., Boyle T., Bennett H. Optimizing the dose of static stretching to improve flexibility: a systematic review, meta-analysis and multivariate meta - regression. *Sports Medicine*. 2025 ; 55 (3) : 597 - 617. DOI : 10.1007/s40279-024-02143-9.

6. Konrad A., Alizadeh S., Daneshjoo A., Hadjizadeh Anvar S., Graham A., Zahiri A., Goudini R., Edwards C., Scharf C., Behm D.G. Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*. 2024 ; 13 (2) : 186 - 194. DOI :

10.1016/j.jshs.2023.06.002.

7. Arif T., Mehmood W., Arif T. Comparison of post - isometric relaxation and active static stretching in improving hamstring flexibility among allied health sciences students: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2026 ; 16 : 21489. DOI : 10.1038/s41598-026-52130-5.

8. Fenanlampir A., Lumba A. J. F., Mutohir T. C., García - Jiménez J. V. The differences between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility: a gender review. *Jurnal Keolahragaan*. 2024 ; 12 (1) : 67 - 76. DOI : 10.21831/jk.v12i1.72373 [Idn.].

9. Ababkov V. A., Baryshnikova K., Vorontsova - Wenger O. V., Gorbunov I. A., Kapranova S. V., Pologaeva E. A., Stuklov K. A. Validation of the Russian version of the questionnaire "Perceived Stress Scale - 10". *Vestnik of Saint Petersburg University. Series 16. Psychology. Education*. 2016 ; (2) : 6 - 15. DOI : 10.21638/11701/spbu16.2016.202. [In Russ.].

10. Daneshjoo A., Hosseini E., Heshmati S., Sahebozamani M., Behm D. G. Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2024 ; 16 : 167. DOI : 10.1186/s13102-024-00841-5 [In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Маланцева София Александровна - преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: sofger@sfedu.ru

Степанова Татьяна Анатольевна - кандидат педагогических наук, доцент, директор Академии физической культуры и спорта, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: tastepanova@sfedu.ru

Телюфанов Станислав Сергеевич - преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: teliufanov@sfedu.ru

Сидоренко Илона Степановна - преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: isidore@sfedu.ru
