

УДК 796.012.1+616.71-007.234

# РАЗВИТИЕ СИЛЫ И ГИБКОСТИ У ЖЕНЩИН С ПРОЯВЛЕНИЯМИ ОСТЕОПОРОЗА В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ



**Аль-Рикаби Басим Абед Ханджар**  
(Белорусский государственный университет физической культуры)

*В статье приводится анализ развития силы и гибкости женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы в течение 12-недельного формирующего контрольно-педагогического эксперимента, проводимого на базе спортивного центра «Голд» г. Басра (Ирак). Представлены результаты измерений силы мышц и гибкости женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы.*

**Ключевые слова:** мышечная сила, гибкость, остеопороз, менопауза, женщины.

**DEVELOPMENT OF STRENGTH AND FLEXIBILITY IN WOMEN WITH MANIFESTATIONS OF OSTEOPOROSIS IN THE MENOPAUSE PERIOD**

*The article provides an analysis of strength and flexibility development in women with symptoms of osteoporosis in a menopause period in the course of a 12-week forming control pedagogical experiment conducted on the basis of a sport center «Gold» in Basra city (Iraq). The results of muscle strength and flexibility measurements of women with symptoms of osteoporosis in a menopause period are presented.*

**Keywords:** muscle strength, flexibility, menopause, osteoporosis, women.

### Введение

Остеопороз – системное метаболическое заболевание скелета, которое характеризуется снижением костной массы и микроструктурными повреждениями костной ткани, приводящими к повышенной хрупкости костей и, соответственно, увеличению риска переломов [6].

Развитие остеопороза является комплексным процессом и невозможно выделить какой-либо фактор, исключительно ответственный за это заболевание. К неконтролируемым факторам, которые влияют на состояние костной ткани, относятся наследственность, пол, расовая принадлежность, возраст и потеря костной ткани вследствие заболевания. Женщины в большей степени подвержены заболеванию остеопорозом вследствие меньшей костной массы скелета и большей подверженности к потере костной ткани, обусловленной снижением уровня эстрогена после наступления менопаузы [7].

К контролируемым факторам, которые могут влиять на состояние костной ткани, относятся уровень половых гормонов, полноценность рациона питания (а именно, содержание в нем кальция и фосфора), а также уровень двигательной активности. Примерно в начале менопаузы женский организм утрачивает способность вырабатывать эстроген в обычных количествах и обусловленное этим снижение его уровня может послужить причиной ускорения разрушения костной ткани в 2–5 раз по сравнению с ее обычными возрастными потерями [7].

Среди причин, приводящих к возникновению нарушений структурно-функционального состояния костной ткани и развитию остеопороза, существенная роль принадлежит образу жизни человека (его физической и социальной активности, особенностям питания, вредным привычкам и т. д.) [11]. Отсюда следует, что знание и учет фактора риска при

организации профилактики остеопороза приобретает особое значение для женщин в период менопаузы.

Адекватная физическая нагрузка средствами физической культуры способна в значительной степени приостановить возрастные изменения различных функций организма. В любом возрасте с помощью занятий физической культурой можно повысить аэробные возможности и, соответственно, уровень выносливости, что скажется на показателях биологического возраста организма и его жизнеспособности [4].

Таким образом, оздоровительный эффект занятий физической культурой связан, прежде всего, с повышением аэробных возможностей организма, уровня общей выносливости и физической работоспособности. Повышение физической работоспособности сопровождается профилактическим эффектом в отношении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний: снижением веса тела и жировой массы, снижением артериального давления и частоты сердечных сокращений [3].

Кроме того, регулярные занятия физической культурой позволяют в значительной степени затормозить развитие возрастных изменений физиологических функций, а также дегенеративных изменений различных органов и систем. В этом отношении не является исключением и костно-мышечная система. Занятия физической культурой положительно влияют на все звенья опорно-двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом и гиподинамией [1].

Для женщин в период менопаузы задачами физического воспитания являются дальнейшее повышение уровня физической подготовленности, углубление знаний о физической тренировке, формирование устойчивой мотивации к систематическим занятиям физическими упражнениями как спортивной, так и оздоровительной направленности [10].

Для женщин в период менопаузы необходимо формировать мотивацию к постоянным и систематическим занятиям физическими упражнениями, занятиям различными видами спорта, обязательному закаливанию, восстановительным и психорегулирующим мероприятиям. При этом интенсивность тренировочных нагрузок должна быть невысокой [2].

Занятия рекомендуется проводить 3 раза в неделю продолжительностью для лиц первого периода зрелого возраста 2 часа, второго периода зрелого возраста – 1,5 часа с дополнительным занятием оздоровительного или рекреационного характера [2].

У женщин после менопаузы в возрасте 50–80 лет происходит большая потеря компактного вещества костной массы, чем у мужчин. Потеря губчатого вещества в постменопаузальном периоде также значительно увеличена по сравнению с нормальной возрастной потерей в периоде с сохраненной менструальной функцией. Указанные обстоятельства

обуславливают значение постменопаузального периода как важнейшего фактора риска развития остеопороза [5].

Возраст 50 лет – это своего рода возрастной пик женщин, после которого начинается выраженное развитие остеопороза. Ежегодная убыль компактной костной массы в возрасте от 50 до 80 лет жизни составляет 0,9–1,1 % и к 90 годам достигает 35–40 % [5].

У женщин с преждевременной менопаузой потеря костного вещества и развитие остеопороза происходят значительно быстрее по сравнению с женщинами, у которых менопауза наступает в физиологические сроки [5].

При грудном вскармливании ребенка женщина теряет значительное количество кальция. По некоторым литературным данным, за период грудного вскармливания потеря костной массы кормящей матери может составить от 2 до 6 % [5].

Количество беременностей более 3 способствует более быстрому наступлению остеопороза [5].

Бесплодие, нерегулярные менструации, позднее появление первой менструации, удаление яичников до наступления естественной менопаузы являются существенными факторами риска развития остеопороза [5].

Регулярные физические упражнения полезны в любом возрасте. Однако до сих пор не ясны тип и оптимальный возраст физической активности, оказывающие положительное влияние на костную ткань [8].

Существует связь между физической нагрузкой и более высоким уровнем МПК в юношеском возрасте. Отсутствие постоянной физической нагрузки может приводить к потере костной ткани. Ряд мета-анализов показал, что спортсмены имеют на 25 % более высокую МПК, чем люди с низкой физической активностью [9].

**Целью исследования** является оценка развития силы и гибкости у женщин в период менопаузы с целью разработки методики физической реабилитации женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы.

**Методы и организация исследования:** анализ научно-методической литературы по проблеме исследования, анкетирование, методы инструментальной диагностики, формирующий контрольно-педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка полученных результатов.

В ходе проведения анкетного опроса изучались и подвергались анализу вопросы, касающиеся антропометрических показателей испытуемых, истории менструального цикла, приема лекарственных препаратов, наличия болей в спине, наличия остеопороза, продолжительности заболевания остеопорозом, количества и локализации переломов, о перенесенной гистерэктомии матки или яичников.

Определялось ценностное отношение к занятиям спортом и оздоровительной физической культурой, стремление к ведению здорового образа жизни.

В процессе исследований оценивались физические качества, наиболее подверженные быстрому угасанию в период менопаузы (сила и гибкость).

Исследование проводилось на базе оздоровительно-физкультурного центра «Голд» г. Басра (Ирак). В процессе педагогического эксперимента участвовали 24 женщины, 16 из которых составили две экспериментальные группы, 8 остальных женщин составили контрольную группу.

Для измерения силы мышц кисти рук использовался ручной динамометр. Выполнялись 2–3 измерения, фиксировался наибольший показатель мышечной силы.

Для измерения силы мышц спины использовался становой динамометр. Измерение проводилось 2 раза, учитывалась наибольшая величина.

Условия измерения: ноги и руки должны быть прямыми, правая рука располагается на рукоятке, левая рука располагается под рукояткой.

В процессе измерения учитывался вес с округлением показателей до целой величины.

Для оценки мышечной силы верхних и нижних конечностей, силы мышц кисти обеих рук и мышц спины использовался способ одного повторного максимума. Измерение выполнялось два раза. Учитывался наилучший результат.

Гибкость позвоночного столба оценивалась по тесту «наклон туловища назад». Измерение выполнялось два раза. Определялось максимальное отклонение позвоночного столба из исходного положения. Учитывался наилучший результат.

Для измерения длины тела использовался ростометр. Для измерения массы тела использовались рычажные медицинские весы, правильно установленные и отрегулированные.

**Результаты исследования и обсуждение**

Нами разработана авторская методика физической реабилитации женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы, включающая три компонента (диагностический, коррекционный и акселогический) (таблица 1).

Таблица 1. – Методика физической реабилитации женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы

Компонент	Задачи	Период проведения	Методы диагностики	Индексы диагностики	Показатели оценки
Диагностический	Оценка уровня силы, гибкости и минеральной плотности костной ткани женщин в период менопаузы; Оценка функционального и психоэмоционального состояния женщин	2 месяца	Анкетирование, денситометрия, педагогическое тестирование, оценка гемодинамических показателей, тест «САН»	Уровень развития силы и гибкости, Т-оценка минеральной плотности костной ткани, показатели ЧСС и теста «САН»	Минеральная плотность костной ткани: норма ( $\leq -1.0 \text{ g/cm}^2$ ); остеопения (от $-1.0$ до $-2.5 \text{ g/cm}^2$ ); остеопороз ( $\geq -2.5 \text{ g/cm}^2$ )
	<b>Задачи</b>	<b>Период проведения</b>	<b>Методы обучения и тренировки</b>	<b>Профилактические средства коррекции</b>	<b>Формы проведения занятий</b>
Коррекционный (содержательный)	Профилактика прогрессирования остеопороза	6 месяцев	– строго регламентированного упражнения – механотерапия – велоэргометрия – музыкотерапия	Базовые комплексы упражнений (статические, динамические, прыжковые, дыхательные, стретчинг); технические средства: аппараты механотерапии, велотренажер; музыкальное сопровождение; гормонозаместительные препараты (по назначению врача)	Физкультурно-оздоровительные занятия в спортивном центре «Голд» г. Басра в соответствии с программой физической реабилитации
	<b>Задачи</b>	<b>Период проведения</b>	<b>Методы обучения и тренировки</b>	<b>Формы проведения занятий</b>	
Аксиологический	Формирование у женщин ценностного отношения к собственному здоровью в период менопаузы	6 месяцев	Словесный метод, аудиовизуализация (презентация, видеоролики), обучение двигательным действиям, навыкам использования технических средств, анкетирование	Превентивно-оздоровительный этап физической реабилитации женщин: изучение комплексов упражнений под руководством специалиста по физиотерапии, самостоятельное изучение комплексов упражнений по профилактике остеопороза, самостоятельное изучение литературных источников	

Комплектование контрольной и двух экспериментальных групп проводилось из числа женщин (24) с проявлениями остеопороза, наблюдающихся в частном клиническом центре «Ибн Эль-Бейтар» г. Басра. 16 женщин составили 2 экспериментальные группы: ЭГ1 (8 женщин) проходили курс медикаментозной терапии по назначению врача и выполняли предложенную программу физической реабилитации, ЭГ2 (8 женщин) занимались по предложенной программе физической реабилитации без медикаментозной поддержки, КГ (8 женщин) принимали гормонозаместительные препараты по назначению врача без выполнения программы физической реабилитации. Превентивно-оздоровительный этап физической реабилитации в экспериментальных группах реализовывался в спортивном центре «Голд».

При комплектовании КГ и двух ЭГ учитывались:

- возраст от 45–55 лет;
- период постменопаузы от 3–5 лет;
- наступление менопаузы естественным путем;
- отсутствие проводимой медикаментозной терапии;
- исключение занятий спортом в анамнезе;
- регулярное посещение проводимых занятий в рамках исследовательской работы.

Статистическая характеристика обследуемого контингента приведена в таблице 2.

Таблица 2. – Статистическая характеристика обследуемого контингента женщин с проявлениями остеопороза

Показатели	Среднее арифметическое значение	Коэффициент асимметрии	Медиана	Среднее квадратическое отклонение
Возраст, лет	50,81	4,62	50,81	0,48
Длина тела, см	159,42	2,34	159,75	0,46
Масса тела, кг	83,79	5,76	83,79	0,13

Примечание – N = 24  
Статистическая характеристика обследуемого контингента женщин с проявлениями остеопороза указывает на однородность групп по основным показателям (возраст, длина тела и масса тела), где коэффициент асимметрии в группе составил 0,48–0,18 по основным показателям

Результаты анализа вариации показателей физической подготовленности в группах в рамках проводимого исследования приведены в таблице 3.

Критическое значение F-критерия при уровне значимости 0.01 и числе степеней свободы 2, 21 составляет 5.78.

Как видно из таблицы 3, статистически значимые изменения в показателях физической подготовленности групп отсутствуют, что доказывает однородность данного контингента обследованных женщин с проявлениями остеопороза.

Таблица 3. – Анализ вариации показателей физической подготовленности в группах в рамках проводимого исследования

F-критерий	Средний квадрат отклонений	Число степеней свободы	Сумма квадратов отклонений	Вид вариации	Показатели
0,86	1,58	2	3,16	Среди групп	Кистевая сила, кг
	1,83	21	38,49	Внутри групп	
0,60	1,58	2	3,17	Среди групп	Максимальная стантовая сила, кг
	2,64	21	55,42	Внутри групп	
0,36	3,33	2	6,67	Среди групп	Максимальная сила мышц нижних конечностей, кг
	9,17	21	192,51	Внутри групп	
0,65	1,58	2	3,17	Среди групп	Гибкость позвоночника, см
	2,42	21	50,76	Внутри групп	

Примечание – Критическое значение F-критерия при уровне значимости 0,05 и числе степеней свободы 2, 21 составляет 3.47

Результаты динамики показателей развития силы и гибкости женщин ЭГ1 в процессе первого этапа формирующего педагогического эксперимента (ФПЭ) приведены в таблице 4.

Как видно из таблицы 4, после первого этапа ФПЭ наблюдается увеличение средних арифметических значений показателей по сравнению со значениями до ФПЭ.

Результаты динамики показателей развития силы и гибкости женщин ЭГ2 в процессе первого ФПЭ приведены в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, после ФПЭ наблюдается увеличение средних арифметических значений показателей по сравнению со значениями до ФПЭ.

Результаты динамики показателей развития силы и гибкости женщин КГ в процессе первого ФПЭ приведены в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, в контрольной группе средние арифметические значения показателей после первого этапа ФПЭ практически не отличаются от средних арифметических значений показателей до ФПЭ.

**Заключение**

Имеющиеся различия в статистических показателях силы и гибкости женщин до проведения первого этапа ФПЭ и после него в экспериментальных группах указывают на эффективность предложенной программы физической реабилитации. Для закрепления достигнутого эффекта необходимо продолжить работу по предложенной программе физической реабилитации.

Таблица 4. – Динамика показателей развития силы и гибкости женщин ЭГ1 в процессе первого этапа ФПЭ

Показатели	До ФПЭ значения вертикального ряда				После ФПЭ значения вертикального ряда			
	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max
Кистевая сила, кг	13,86	1,29	13,83	15,21	15,21	1,41	15,19	15,23
Максимальная становая сила, кг	43,65	1,71	43,62	48,37	48,37	1,83	48,34	48,40
Максимальная сила мышц нижних конечностей, кг	40,52	1,29	40,49	40,54	44,63	2,75	44,58	44,67
Гибкость позвоночника, см	15,75	0,96	15,74	15,77	22,28	0,63	22,18	22,38

Таблица 5. – Динамика показателей развития силы и гибкости женщин ЭГ2 в процессе первого этапа ФПЭ

Показатели	До ФПЭ значения вертикального ряда				После ФПЭ значения вертикального ряда			
	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max
Кистевая сила, кг	13,85	1,00	13,83	13,86	14,97	4,76	14,89	15,05
Максимальная становая сила, кг	43,63	3,92	43,56	43,69	48,06	7,50	47,94	48,18
Максимальная сила мышц нижних конечностей, кг	40,52	0,96	40,51	40,54	44,59	2,65	44,54	44,63
Гибкость позвоночника, см	15,74	3,00	15,69	15,78	25,08	0,96	21,92	22,23

Таблица 6. – Динамика показателей развития силы и гибкости женщин КГ в процессе первого этапа ФПЭ

Показатели	До ФПЭ значения вертикального ряда				После ФПЭ значения вертикального ряда			
	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max	Среднее арифметическое значение	Среднее квадратическое отклонение	min	max
Кистевая сила, кг	13,85	0,96	13,83	13,86	13,83	1,50	13,81	13,86
Максимальная становая сила, кг	43,65	1,29	43,63	43,67	43,65	2,63	43,65	43,66
Максимальная сила мышц нижних конечностей, кг	40,51	1,50	40,49	40,54	40,51	0,96	40,50	40,53
Гибкость позвоночника, см	15,75	0,82	15,74	15,76	15,71	1,26	15,69	15,73

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина / В. А. Епифанов. – М. : Медицина, 1999. – 125 с.
2. Камаль Абд Альхамид. Фитнес и его компоненты / Камаль Абд Альхамид, Мухаммед Собхи Хасанен. – Каир : Дар Альфикар, 1987. – 74 с.
3. Кузнецов, А. К. Физическая культура в жизни общества / А. К. Кузнецов. – М., 1995. – 41 с.
4. Кучкин, С. Н. Характеристика двигательных качеств : учеб.-практ. пособие / С. Н. Кучкин, Н. В. Седых. – Волгоград : ВГАФК, 2002. – С. 12–32.
5. Окорочков, А. Н. Остеопороз / А. Н. Окорочков, Н. П. Базеко. – М. : Мед. лит., 2003. – 108 с.
6. Поворознюк, В. В. Менопауза и костно-мышечная система / В. В. Поворознюк, Н. В. Григорьева. – Киев, 2004. – 512 с.

7. Уинтерс-Стоун, К. Программа действий при остеопорозе / К. Уинтерс-Стоун. – Киев : Олимпийская литература, 2009. – 208 с.
8. Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI) Health Care Guideline : Diagnosis and Treatment of Osteoporosis [Electronic resource]. – 3rd edition. – July 2003. – Mode of access : www.icsi.org. – Date of access : 05.03.2015.
9. Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI) Health Care Guideline : Diagnosis and Treatment of Osteoporosis, – 5th edition. – July 2006. – P. 12–18.
10. Kanis, J. A. On behalf of the World Health Organization Scientific Group (2007) Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report / J. A. Kanis. – Sheffield : WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, 2007. – P. 18–36.
11. World Health Organization (2007) Assessment of osteoporosis at the primary health care level / Summary Report of a WHO Scientific Group. – Geneva : WHO, 2007. – 481 p.

11.05.2015