

## ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ И ТРЕТИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ПАДЕНИЙ У ЛИЦ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

Т. Л. Оленская

Витебский государственный орден Дружбы народов медицинский университет,  
Витебск, Беларусь



*Введение.* В связи с постарением населения актуален поиск немедикаментозных компонентов профилактики и реабилитации развития и/или прогрессирования основных гериатрических синдромов, в частности синдрома падений у лиц старшего возраста на амбулаторном и домашнем этапах медицинской реабилитации.

*Цель:* изучение новых физических компонентов для вторичной профилактики развития синдрома падений, а также медицинской реабилитации пациентов старшего возраста на амбулаторном и домашнем этапах. *Результаты.* В работе методом стабилотрии получена эффективность применения курса гипобарической барокамерной адаптации, физических тренировок методом цигун и скандинавская ходьба для повышения статокINETической устойчивости у пациентов старшего возраста.

*Выводы.* Полученные результаты позволяют рекомендовать предложенные физические компоненты для практического применения в концепции Национальной стратегии «Активное долголетие-2030» и в программах медицинской реабилитации на амбулаторном и домашнем этапах.

**Ключевые слова:** пожилые люди, синдром падений, реабилитация, гипобаротерапия, цигун, скандинавская ходьба.

*Для цитирования:* Оленская, Т. Л. Применение новых физических компонентов для вторичной и третичной профилактики развития синдрома падений у лиц старшего возраста / Т. Л. Оленская // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2021. Т. 19, № 2. С. 219-223. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-2-219-223>.

### Введение

Современные демографические тенденции во всем мире связаны с увеличением продолжительности жизни. В настоящее время 10% всей мировой популяции составляют люди старше 60 лет. Прогнозируется, что к 2050 г. эта пропорция увеличится до 30% [1].

Организация Объединенных Наций объявила 2021-2030 гг. Десятилетием здорового старения, и ВОЗ отводится лидирующая роль в организации международных инициатив, нацеленных на повышение качества жизни людей старшего возраста, их семей и сообществ.

Один из пунктов, на которые заинтересованные стороны будут прилагать усилия в рамках Десятилетия – предоставление ориентированной на человека, интегрированной помощи, включая первичную медико-санитарную помощь, с учетом особых потребностей людей старшего возраста.

Хорошее здоровье делает жизнь долгой и полноценной. Одно из базовых положений стратегии здорового старения, принятой ВОЗ в 2020 г., – тенденция к увеличению продолжительности жизни в хорошем здоровье. В Республике Беларусь в 2020 г. принята также Национальная стратегия «Активное долголетие – 2030» [2].

Наиболее частой причиной травматических повреждений у людей старших возрастных групп является синдром падений. Они могут быть причинами внезапной смерти в 70% случаев у пациентов старше 75 лет [1, 3].

К физиологические факторам, обусловленным возрастом, которые могут вести к падениям,

относят следующие: синдром ортостатической гипотензии, вазовагальное синкопальное состояние, нарушения мозгового кровообращения, артериальная гипертензия с развитием гипертонических кризов или нарушением церебрального, или коронарного кровотока.

Снижение мышечной массы, изменения конфигурации бедра, смещение центра тяжести, увеличение неустойчивости, снижение рефлексов, увеличение времени реагирования, нарушение баланса, когнитивные нарушения, депрессивный симптом – дополнительные характеристики, которые и обуславливают развитие изменений походки.

У женщин риск развития переломов выше, что обусловлено развитием остеопороза, что показывает необходимость предупреждения падений и оптимизации медико-социальных программ профилактики и реабилитации.

В связи с этим правомерно использование методов медико-социальной реабилитации с акцентом на физический аспект: физические тренировки с включением дыхательных упражнений и упражнений на баланс, дозированная ходьба, а также курс гипобарической барокамерной адаптации, позволяющий быстро мобилизовать ресурсы организма, повысить его устойчивость к гипоксии, снизить синдром когнитивного дефицита и повысить координацию движений [1, 4, 5, 6, 7].

Одним из методов оценки эффективности предлагаемых реабилитационных мероприятий в концепции профилактики развития синдрома падений, может стать оценка показателей стабилотрии [8, 9].

Стабилометрия – это метод, позволяющий зарегистрировать проекцию общего центра массы тела на плоскость опоры и его колебаний в положении обследуемого стоя.

Наиболее чувствительные параметры – характеристика колебаний (среднее положение на плоскость опоры, скорость, амплитуда, и т. д.), отражающие состояние систем, включающих поддержание баланса.

К функциональным системам организма, которые участвуют в основной стойке, относятся центральная и периферическая нервная система, опорно-двигательная, проприоцептивная и зрительная система. Следует отметить, что при проведении пробы с закрытыми глазами зрительная система выключается [8, 9].

**Цель:** изучение новых физических компонентов для вторичной профилактики развития синдрома падений, а также медицинской реабилитации пациентов старшего возраста на амбулаторном и домашнем этапах.

### **Материал и методы**

Нами обследованы 53 человека среднего и старшего возраста, которые были разделены на 4 группы.

Курс гипобарической адаптации (ГБА) прошли 32 женщины. В соответствии с классификацией ВОЗ (2015) пациенты разделены на две группы: возраст 45-59 лет (средний) и возраст 60-74 года (пожилой).

1 группа – 13 женщин, средний возраст пациентов – 55 (48,6; 58,2) лет;

2 группа – 19 женщин, средний возраст 66 (63,4; 68,6) лет;

3 группа – 18 женщин, занимающихся физическими тренировками по системе цигун, средний возраст пациентов составил 66 (63,4; 71,2) лет;

4 группа – 16 человек (14 женщин, двое мужчин), занималась физическими тренировками методом скандинавской ходьбы, средний возраст пациентов – 63 (61,7; 69,2) года.

Все пациенты дали информированное письменное согласие на прохождение курса гипобарической барокамерной адаптации, курса физических тренировок в виде скандинавской ходьбы и цигун, а также на проведение стабилометрии.

Адаптацию к гипоксии осуществляли в городском Центре гипобарической терапии с помощью многоместной медицинской вакуумной установки «Урал-Антарес». Схема курса гипобароадаптации включала: «ступенчатые подъемы» на высоту 1500-3500 метров над уровнем моря; начиная с пятого сеанса и все последующие сеансы пациенты находились на высоте 3500 метров не менее 1 часа. Курс состоял из 20 сеансов [5, 6].

Занятия по системе цигун (с включением упражнений на баланс, координацию движений, дыхательных упражнений) проводили 2 раза в неделю в течение 45 минут под контролем профессионального инструктора.

Продолжительность занятий по скандинавской ходьбе была 1 час, 2 раза в неделю под контролем профессионального инструктора. Маршрут, темп ходьбы, расстояние оценивали по

субмаксимальной частоте сердечных сокращений (ЧСС), клинической симптоматике [4].

Пациентам было рекомендовано выполнение третьей тренировки в домашних условиях с учетом самоконтроля клинической симптоматики и ЧСС.

Для оценки координации и равновесия проводилось стабилометрическое исследование на комплексе ST-150 (ООО «Мера-ТСП», Россия).

Стабилометрическое исследование проводилось в утреннее время в кабинете с изолированием от посторонних шумов, которые могли бы влиять на объективность получаемых данных. Продолжительность проб с открытыми (о) и закрытыми (з) глазами составила по 30 секунд каждая. Испытуемым было предложено выполнить диагностическую методику «Тест Ромберга». Постановка стоп на стабилоплатформу осуществлялась по «европейскому» типу (стопы развернуты под углом 30 градусов, пятки на расстоянии 2 см).

Основные показатели, которые использовались для оценки функции равновесия, следующие: площадь статокинезиограммы (S, мм<sup>2</sup>); длина статокинезиограммы – длина пути, пройденного центром давления (ЦД) во время исследования (L, мм); средний разброс (R, мм); скорость перемещения центра давления (V, мм/с); MaxX, MaxY – максимальная амплитуда колебаний ЦД по осям X и Y; A (Дж) – оценка механической работы; коэффициент Ромберга – соотношение между значениями площади статокинезиограммы в пробах с закрытыми и открытыми глазами (Kp) [8, 9].

Нормальные значения («Normes-85») стабилометрических параметров были изучены (Assoc. Francaise de Posturologie, France: Paris, 1985) для двух последовательных ситуаций обследования: с открытыми и закрытыми глазами [8, 9].

Стабилометрическое исследование проводили до и после курса гипобарической барокамерной адаптации, до и через 2 месяца физических тренировок по системе цигун и скандинавской ходьбе.

Статистическая обработка результатов произведена с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Excel (2003), STATGRAFICS (2007), Statistica 10.0. Для описания количественных показателей оценивали медиану, интерквартильный размах (Me, H, L). Статистический анализ результатов начинали с проверки на нормальность распределения методом Колмогорова-Смирнова. При выявлении признаков отличия распределения от нормального применяли непараметрические методы статистического анализа. Для оценки равенства дисперсий использовали метод Зигеля-Тьюки. При неравенстве дисперсий для дальнейшего анализа двух независимых выборок применяли двухвыборочный критерий Уилкоксона (Wilcoxon) (W); для анализа нескольких независимых выборок использовали метод множественных сравнений по Краскелу-Уоллису (Kruskal-Wallis test) (H). Для сравнения показателей в связанных выборках (до и после занятий) применяли знаковый критерий (Signed rank test). Различия считали достоверными при вероятности 95% (p<0,05). Значения p указывали с точностью до трех десятичных знаков, и только в случае,

если  $p$  меньше 0,001, то в формате " $p < 0,001$ ", т. е. в формате указания лишь интервала значений.

### Результаты и обсуждение

Стабилографические показатели у пациентов среднего и пожилого возраста до курса гипобарической барокамерной адаптации и после него в основном соответствуют физиологическим. В пробе с открытыми глазами нет существенной разницы показателей статокINETической устойчивости у пациентов обеих групп. В пробе с закрытыми глазами у пациентов 2 группы показатели  $L$  ( $p=0,0027$ ),  $V$  ( $p=0,0024$ ),  $S$  ( $p=0,023$ ) хуже, чем у пациентов среднего возраста. В пробе с закрытыми глазами  $V$  у пациентов 2 группы превысила нормальную (11,5 мм/сек). Показатели  $L$  и  $V$  характеризуют напряженность работы компенсаторных звеньев статокINETической системы по поддержанию вертикальной позы пожилых пациентов. Энергозатраты для поддержания вертикальной позы у пожилых пациентов выше ( $Ax=0,013$ ), особенно при закрытых глазах ( $A=0,0068$ ,  $Ax=0,0154$ ).

После курса ГБА все показатели статокINETической устойчивости у пациентов старшего и пожилого возраста сохранились в пределах физиологических. Увеличилось отклонение от нормы  $V$  у пациентов 2 группы (11,5 мм/сек). После курса ГБА сохранились соотношения показателей у пациентов 1 и 2 групп: в пробе с закрытыми глазами  $L$  ( $p=0,028$ ),  $V$  ( $p=0,0035$ ),  $MaxX$  ( $p=0,0147$ ). У пациентов среднего возраста в пробе с открытыми глазами энергоиндекс  $Ax$  несколько увеличился (с 0,31 [0,2; 0,46] до 0,44 [0,33; 0,71],  $p=0,0306$ ). Значения энергоиндекса могут быть результатом компенсаторных процессов вестибулярного аппарата.

У пациентов пожилого возраста прослеживается тенденция уменьшения энергозатрат для поддержания устойчивости: энергоиндекс не-

сколько уменьшился к концу курса ГБА. Сохраняется разница энергоиндекса в 1 и 2 группах в пробе с закрытыми глазами ( $A=0,0068$ ,  $Ax=0,0035$ ,  $Ay=0,00907$ ).

Коэффициент Ромберга (QR) позволяет количественно определить участие в контроле вертикального баланса зрительной и проприоцептивной системы. QR у пожилых пациентов исходно превышает нормальный показатель (для женщин 271,7 [539,6; 3,8]) и хуже, чем у пациентов среднего возраста ( $p=0,0305$ ).

Выявлена тенденция ухудшения QR после курса ГБА в обеих группах. У пациентов среднего возраста QR приближается к верхней границе нормы. В период ранней адаптации к гипоксии увеличивается статокINETическая нестабильность пациентов обеих возрастных групп.

Сохранение вертикального положения в позе Ромберга при закрытии глаз исключает влияние зрительного анализатора, осуществляется за счет проприоцепции. Нормальная реакция при выключении зрительного анализатора – увеличение колебаний центра давления (ЦД), что демонстрирует уменьшение активности мышечной системы.

Основные показатели статокINEЗИОГРАММЫ отражают сознательный контроль ортостатической позы, среднее положение ЦД и гравитационной вертикали, изменение положения гравитационной вертикали, активность мышечного тонуса. Анализ этих показателей позволяет выявить нарушения статики и координации движений.

Длина статокINEЗИОГРАММЫ ( $L$ ) – параметр, характеризующий величину пути, пройденную ЦД. По «Normes-85» при открытых глазах  $L$  составляет 435,3 мм, при закрытых глазах – 613,1 мм. В нашем исследовании в тестах с открытыми и с закрытыми глазами полученные данные не превышают показателей мировой статистики в обеих группах пациентов, занимающихся физическими тренировками (таблицы 1 и 2).

**Таблица 1.** – Показатели стабилотрии у лиц старшего возраста, занимающихся физическими тренировками цигун ( $n=18$ )

**Table 1.** – Indicators of stabilometry in older persons engaged in physical qigong training ( $n = 18$ )

Показатели	До занятий		W/ Wo	p/ Po	Через 2 месяца		W/ Wз	p/ Pз
	о	з			о	з		
$L$ , мм	237,75 [203,2; 279,5]	410,6 [310,6; 477,0]	121,0 73,0	0,005* 0,976	235,7 [203,2; 279,1]	373,7 [311,7; 454,7]	120,0 66,0	0,006* 0,75
$V$ , мм/сек	7,9 [6,8; 9,3]	13,7 [10,3; 15,9]	120,5 70,5	0,005* 0,95	7,85 [6,4; 9,35]	12,4 [10,4; 15,1]	120,0 665,0	0,006* 0,428
$S$ , мм <sup>2</sup>	92,6 [80,15; 165,5]	227,2 [142,7; 314,1]	107,0 69,0	0,046* 0,88	108,05 [142,7; 314,1]	164,3 [124,4; 215,7]	69,0 52,0	0,885 0,26
$MaxX$ , мм/сек	6,9 [4,85; 8,4]	9,1 [6,5; 11,4]	104,0 77,0	0,068 0,79	6,35 [4,6; 9,5]	8,85 [5,5; 10,7]	88,0 64,0	0,37 0,66
$MaxY$ , мм/сек	9,0 [7,1; 12,5]	13,75 [10,6; 15,6]	103,0 167,5	0,078 0,141	9,4 [6,1; 12,6]	13,1 [10,8; 16,5]	109,0 72,0	0,034* 0,976
$A$ , Дж	1,23 [0,8; 1,49]	2,9 [1,8; 4,76]	120,0 73,0	0,006* 0,976	1,22 [0,73; 1,7]	2,67 [1,89; 4,3]	115,0 64,0	0,014* 0,665

Примечания – о – глаза открыты, з – глаза закрыты,  $L$  – длина траектории;  $V$  – скорость перемещения центра давления (ЦД);  $S$  – площадь статокINEЗИОГРАММЫ с 95% доверительным интервалом;  $Max X$  – максимальная амплитуда колебаний относительно оси  $X$ ;  $Max Y$  – максимальная амплитуда колебаний относительно оси  $Y$ ;  $A$  – механическая работа, \* –  $p > 0,05$ ,  $W$  – критерий Уилкоксона,  $Wo$  – индекс при сравнении значений с открытыми глазами до и через 2 месяца,  $Wз$  – индекс при сравнении значений с закрытыми глазами до и через 2 месяца

**Таблица 2.** – Показатели стабилотрии у лиц старшего возраста, занимающихся скандинавской ходьбой (n=16)**Table 2.** – Indicators of stabilometry in older people who go in for Nordic walking (n=16)

Показатели	До занятий		W/ Wo	p/ Po	Через 2 месяца		W/ Wз	p/ Pз
	о	з			о	з		
L, мм	227,75 [203,2; 269,5]	411,6 [310,6; 467,0]	121,0 72,0	0,005* 0,876	233,7 [200,2; 269,1]	368,5 [311,7; 422,2]	119,0 64,0	0,005* 0,55
V, мм/сек	7,9 [6,8; 9,0]	12,7 [10,3; 15,9]	119,5 70,5	0,005* 0,95	7,45 [6,4; 9,35]	11,4 [10,4; 15,1]	120,0 665,0	0,005* 0,428
S, мм <sup>2</sup>	91,6 [80,15; 165,5]	277,2 [132,7; 311,1]	107,0 67,0	0,046* 0,85	106,05 [132,7; 312,1]	162,3 [114,4; 211,7]	67,0 56,0	0,885 0,27
MaxX, мм/сек	6,7 [4,3; 8,2]	8,1 [4,5; 10,4]	104,0 77,0	0,058 0,79	6,15 [4,6; 9,5]	8,15 [5,5; 9,7]	88,0 64,0	0,47 0,66
MaxY, мм/сек	9,0 [7,1; 11,5]	12,5 [9,6; 13,6]	101,0 167,5	0,068 0,121	9,1 [6,1; 12,2]	12,1 [9,8; 14,5]	109,0 71,0	0,032* 0,876
A, Дж	1,2 [0,8; 1,47]	2,7 [1,5; 4,6]	118,0 73,0	0,005* 0,956	1,23 [0,73; 1,8]	2,63 [1,79; 4,5]	111,0 63,0	0,01* 0,665

Примечания – о – глаза открыты, з – глаза закрыты, L – длина траектории; V – скорость перемещения центра давления (ЦД); S – площадь статокинезиограммы с 95% доверительным интервалом; Max X – максимальная амплитуда колебаний относительно оси X; Max Y – максимальная амплитуда колебаний относительно оси Y; A – механическая работа, \* –  $p > 0,05$ , W – критерий Уилкоксона, Wo – индекс при сравнении значений с открытыми глазами до и через 2 месяца, Wз – индекс при сравнении значений с закрытыми глазами до и через 2 месяца.

Скорость перемещения ЦД (V) в пробе Ромберга с открытыми глазами соответствовала нормальным значениям (9,6 мм/сек). В пробах с закрытыми глазами происходит увеличение V.

Площадь статокинезиограммы (S) – это часть плоскости, ограниченной кривой статокинезиограммы. У пациентов этот показатель соответствовал норме (182,2 и 258,4 мм<sup>2</sup> при открытых глазах и при закрытых глазах, соответственно). Достоверно значимые различия при открытых глазах и при закрытых глазах у лиц до занятий цигун ( $p=0,046$ ) и до занятий скандинавской ходьбой ( $p=0,046$ ) и отсутствие достоверности через 2 месяца косвенно говорят об улучшении проприоцептивного контроля после двухмесячных занятий (таблицы 1 и 2).

Подтверждает возрастные изменения устойчивости равновесия различие у пациентов в пробах при открытых и при закрытых глазах как до, так и после занятий цигун и скандинавской ходьбой, L ( $p=0,005$ ), V ( $p=0,005$ ), A ( $p=0,006$ ) и L ( $p=0,006$ ), V ( $p=0,006$ ), A ( $p=0,014$ ), соответственно, это свидетельствует об уменьшении устойчивости в пожилом возрасте.

Максимальная амплитуда колебаний ЦД во фронтальной (MaxX) и сагиттальной (MaxY) плоскостях в пробах с закрытыми глазами увеличилась. Но достоверно значимы различия максимальной амплитуды колебаний ЦД в сагиттальной (MaxY) плоскости у лиц после двух месяцев занятий цигун ( $p=0,034$ ) и скандинавской ходьбой ( $p=0,032$ ).

### Литература

- Ткачева, О. Н. Гериатрия / О. Н. Ткачева, Е. В. Фролова, Н. Н. Яхно. – Москва, 2018. – 608 с.
- Национальная стратегия Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030» [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 03 декабря 2020 г., № 693. – Режим до-

Коэффициент Ромберга, который применяется для количественного определения соотношения между зрительной и проприоцептивной системой для контроля в основной стойке, достоверно не изменялся ( $p=0,644$ ), хотя тенденция к уменьшению и наблюдается после занятий цигун и скандинавской ходьбой ( $p=0,634$ ).

### Выводы

- Стабилографические показатели у пациентов пожилого возраста при отсутствии неврологических, ортопедических заболеваний в основном соответствуют физиологическим.
- Зрительный контроль влияет на функцию поддержания равновесия. Роль зрительного анализатора увеличивается с возрастом.
- Энергозатраты для поддержания вертикальной позы у пожилых пациентов выше ( $AX=0,013$ ), особенно при закрытых глазах ( $A=0,0068$ ,  $AX=0,0154$ ). Пациенты среднего возраста более чувствительны к гипоксическому гипобарическому воздействию.
- Полученные результаты статокинетической устойчивости после курса гипобарической барокамерной адаптации, занятий цигун и скандинавской ходьбой у пациентов старшего возраста позволяют рекомендовать данные физические компоненты для практического применения в концепции Национальной стратегии «Активное долголетие-2030» и в программах медицинской реабилитации на амбулаторном и домашнем этапах.

ступа: <http://www.government.by/upload/docs/file35ba957468a63fa1.PDF>. – Дата доступа: 1.04.2021.

- Синдром падений – важная гериатрическая проблема общеврачебной практики / Л. Прядко [и др.] // Врач. – 2014. – № 6. – С. 25-26.
- Возможности индивидуализации лечебно-реабилитационных программ в гериатрии / Т. Л. Оленская [и др.] // Врач. – 2017. – № 6. – С. 47-51.

5. Николаева, А. Г. Использование адаптации к гипоксии в медицине и спорте / А. Г. Николаева. – Витебск : ВГМУ, 2015. – 150 с.
6. Гипобарическая адаптация в реабилитации пациентов с бронхиальной астмой и хроническим бронхитом / А. Г. Николаева [и др.] // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2014. – Т. 13, № 1. – С. 63-69.
7. Минеева, Т. Н. Двигательная активность в профилактике артериальной гипертензии : методический материал в помощь медработникам / Т. Н. Минеева // Медицинская профилактика и санитарное просвещение. – 2006. – 12 с.
8. Гаже, П.-М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.-М. Гаже, Б. Вебер. – Санкт-Петербург : СПбМАПО, 2008. – 316 с.
9. Скворцов, Д. В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия / Д. В. Скворцов. – Москва, 2007. – 640 с.
3. Pryadko L, Bahmutova Yu, Kryvetsky V, Varavina L. Sindrom padenij – vazhnaja geriatricheskaja problema obshhevračebnoj praktiki [Falling syndrome is an important geriatric problem of general medical practice]. *Vrach* [The Doctor]. 2014;(6):25-26. (Russian).
4. Olenkaya T, Konevalova N, Proshchaev K, Kozlov K, Poltoratsky A. Vozmozhnosti individualizacii lečebno-rehabilitacionnyh programm v geriatrii [Individualization of treatment and rehabilitation programs in geriatrics]. *Vrach* [The Doctor]. 2017;(6):47-51. (Russian).
5. Nikolaeva AG. Ispolzovanie adaptacii k gipoksii v medicinie i sporte. Vitebsk: VGMU; 2015. 150 p. (Russian).
6. Nikolaeva AG, Olenkaya TL, Soboleva LV, Arbatskaja IV, Dragun OV. Gipobaricheskaja adaptacija v rehabilitacii pacientov s bronhialnoj astмой i hronicheskim bronhitom. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Vestnik of Vitebsk State Medical University]. 2014;13(1):63-70. (Russian).
7. Mineeva, TN. Dvigatel'naja aktivnost v profilaktike arterialnoj gipertonii. Metodicheskij material v pomoshh medrabotnikam. Medicinskaja profilaktika i sanitarnoe prosvshhenie. 2006. 12 p. (Russian).
8. Gazhe, P-M, Veber B. Posturologija. Reguljacija i narushenija ravnovesija tela cheloveka. Sankt-Peterburg: SPbMAPO; 2008. 316 p. (Russian).
9. Skvorcov DV. Diagnostika dvigatelnoj patologii instrumentalnymi metodami, analiz pohodki, stabilometrija. Moskva; 2007. 640 p. (Russian).

### References

1. Tkacheva ON, Frolova EV, Jahno NN. Geriatrija. Moskva; 2018. 608 p. (Russian).
2. Sovet Ministrov Respubliki Belarus. Nacionalnaja strategija Respubliki Belarus „Aktivnoe dolgoletie – 2030“. Postanovlenie № 693 (dek. 03, 2020) [Internet]. Available from: <http://www.government.by/upload/docs/file-35ba957468a63fa1.PDF> (Russian).

## THE USE OF NEW PHYSICAL COMPONENTS FOR SECONDARY AND TERTIARY PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF FALLS SYNDROME IN OLDER PERSONS

T. L. Alenskaya

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Belarus

*Background.* Due to the aging of the population, it is urgent to search for non-drug components of prevention and rehabilitation of the development and /or progression of major geriatric syndromes, in particular, the syndrome of falls in older people at the outpatient and home stages of medical rehabilitation.

*Aim:* to study new physical components for the secondary prevention of the development of falls syndrome, as well as medical rehabilitation of older patients at the outpatient and home stages.

*Results.* In the work, the effectiveness of the course of hypobaric hyperbaric adaptation, physical training by Qigong and Nordic walking to increase the statokinetic stability in older patients was obtained by the method of stabilometry.

*Conclusions.* The results obtained enable to recommend the proposed physical components for practical application in the concept of the National Strategy "Active Longevity-2030" and in medical rehabilitation programs at the outpatient and home stages.

**Keywords:** elderly people, fall syndrome, rehabilitation, hypobarotherapy, Qigong, Nordic walking

**For citation:** Alenskaya TL. The use of new physical components for secondary and tertiary prevention of the development of falls syndrome in older persons. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2021;19(2):219-223. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-2-219-223>.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнялась в рамках гранта Президента Республики Беларусь в науке, образовании, здравоохранении, культуре о результатах научного исследования (2018 г.) разработка «Комплексной программы медицинской реабилитации гериатрических пациентов с точки зрения подходов ВОЗ к медико-социальной экспертизе и реабилитации, достижения здорового старения».

**Financing.** The work was carried out within the framework of the grant of the President of the Republic of Belarus in science, education, health care, culture on the results of scientific research (2018) development of the "Comprehensive program of medical rehabilitation of geriatric patients from the point of view of WHO approaches to medical and social examination and rehabilitation, achieving healthy aging".

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.  
**Conformity with the principles of ethics.** The study was approved by the local ethics committee.

**Об авторах / About the authors**

Оленская Татьяна Леонидовна / Olenkaya Tatiana, e-mail: [t\\_olen@tut.by](mailto:t_olen@tut.by), ORCID: 0000-0001-5637-0631

Поступила / Received: 03.02.2021

Принята к публикации / Accepted for publication: 18.03.2021